



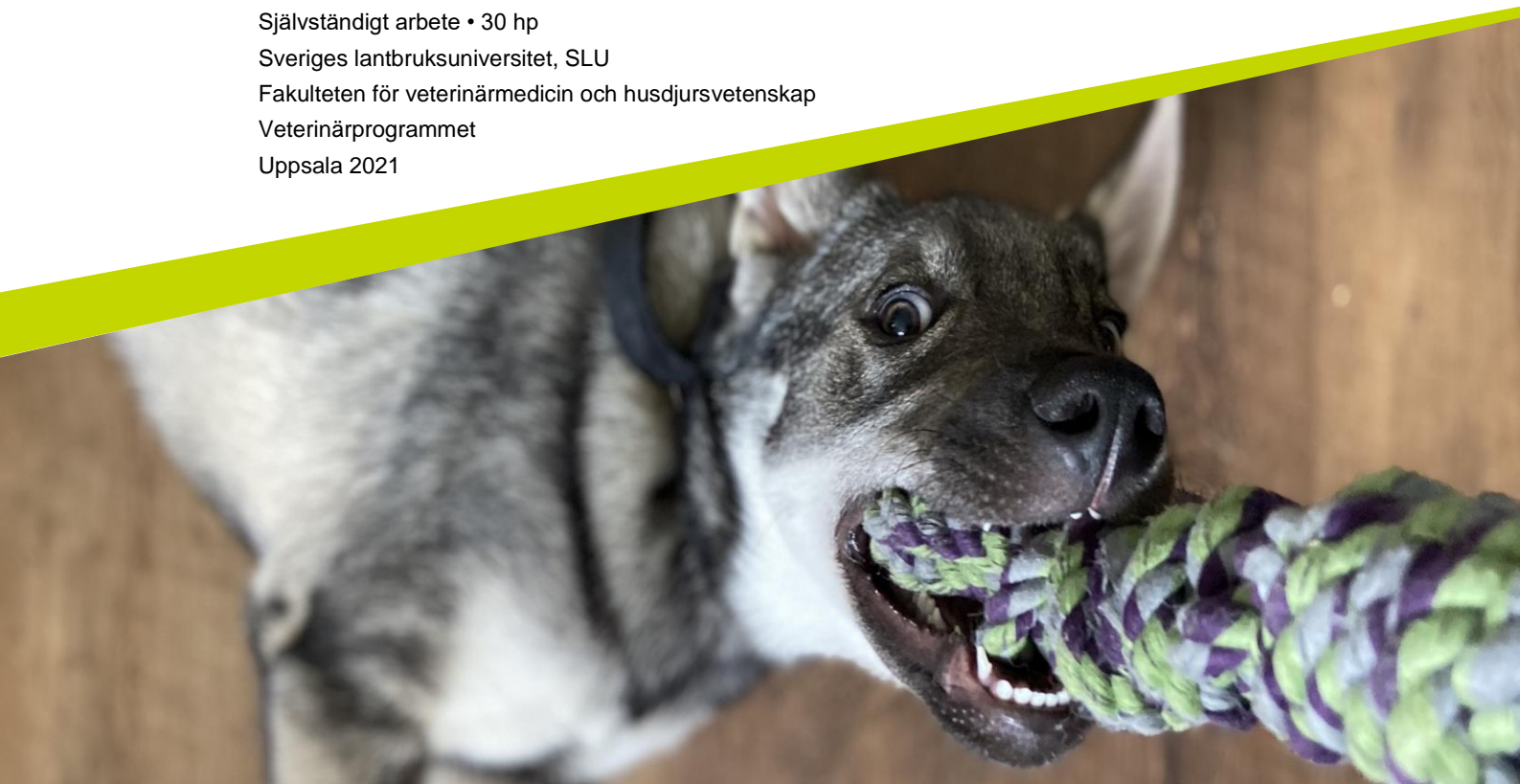
Sambandet mellan fysisk aktivitet och hull hos hund

– En jämförelse av enkätsvar, kroppshull och registrerad fysisk aktivitet med accelerometer samt pedometer

The association between physical activity and body condition in domestic dogs – A comparison of questionnaire results, body condition score, and accelerometer and pedometer measured physical activity

Beatrice Lindehag Oja

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet
Uppsala 2021



Sambandet mellan fysisk aktivitet och hull hos hund

– En jämförelse av enkätsvar, kroppshull och registrerad fysisk aktivitet med accelerometer samt pedometer

*The association between physical activity and body condition in domestic dogs
– A comparison of questionnaire results, body condition score, and accelerometer and pedometer measured physical activity*

Beatrice Lindehag Oja

Handledare:	Katja Höglund, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Bitr. handledare:	Sara Ringmark, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Bitr. handledare:	Linda Andersson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Examinator:	Anna Jansson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Omfattning:	30 hp
Nivå och fördjupning:	A2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i veterinärmedicin
Kurskod:	EX0869
Program/utbildning:	Veterinärprogrammet
Kursansvarig inst.:	Institutionen för kliniska vetenskaper
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2021
Omslagsbild:	Beatrice Lindehag Oja
Nyckelord:	Accelerometer, aktivitetsmätning, enkät, hund, hull, fysisk aktivitet, pedometer

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Fysisk aktivitet utgör en viktig del av en hunds liv. Samband mellan hull och fysisk aktivitet har identifierats i ett flertal studier, och då överhull har kopplats till diverse hälsoproblem, är det av vikt att ur ett djurvälståndsperspektiv vidare utreda sambandet mellan hull och fysisk aktivitet hos hund.

Detta examensarbete syftade till att studera sambandet mellan hull och fysisk aktivitet hos en grupp hundar i Sverige genom analys av kroppsvikt, hull, enkätsvar, och accelerometer- samt pedometer-registrerad fysisk aktivitet. Hypoteser var att kroppsvikt och hull förändras med ökande ålder, att det finns ett samband mellan hull och fysisk aktivitet, att den ägarrapporterade fysiska aktiviteten inte motsvarar den accelerometerregistrerade, och att hundar som vistas lösgående ute, leker med andra hundar, eller deltar i apportering, spenderar mer tid i högintensiva gångarter.

Studiegruppen utgjordes av 16 hundar i åldersgruppen 2–3 år som ingick i en pågående studie om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa som utgår från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Uppsala. Hundarna i studien vägdes och hullbedömdes av djurhälsopersonal enligt en niogradig Body Condition Score-skala (BCS), och en enkät besvarades av hundägarna. Kroppsvikt, hull, och enkätsvar jämfördes mot samma uppgifter insamlade när hundarna var 1–2 år gamla. En aktivitetsmätning utfördes där samtliga 16 hundar bar en accelerometer under en period på tio dagar. Fyra hundar bar även en pedometer. Skillnader i fysisk aktivitet, uppmätt med accelerometer, studerades mellan hundarna baserat på hull samt ägarrapporterade aktivitetsrutiner.

Enligt hullbedömning var majoriteten av hundarna i denna population i idealhull (BCS 4–5/9) med en överhullsfrekvens på 38 % (BCS $\geq 6/9$). Enligt accelerometerregistrerade data spenderades mest tid i vila, följt av strövande, gång, springande, och lek. Hundarna som bar pedometer gick i median 10 701 steg per dag. Hypotesen att hull och kroppsvikt förändrats mellan 1–2 och 2–3 års ålder kunde inte bekräftas. Vid jämförelse av hull och tid spenderad i fysisk aktivitet enligt accelerometerregistrerade data kunde ingen signifikant skillnad påvisas mellan hundar i idealhull och över idealhull. Hundar som uppgavs spendera mer tid lösa på promenad eller regelbundet deltog i apportering, spenderade dock mer tid på att springa enligt accelerometerregistrerade data, vilket stödjer hypotesen att hundar som har möjlighet att röra sig fritt spenderar mer tid i högintensiva gångarter. Vidare spenderade hundar som enligt enkätsvaren uppskattades ha lägre aktivitetsnivå på promenad mer tid i aktivitetskategorin gång, medan hundar som uppskattades ha högre aktivitetsnivå spenderade mer tid på att springa enligt data uppmätt med accelerometer. Hundar som angavs spendera mer tid på promenad, spenderade även mer tid i aktivitetskategorin gång enligt accelerometer jämfört med hundar som angavs spendera mindre tid på promenad. En korrelation mellan genomsnittlig tid spenderad på promenad samt fysiskt ansträngande aktivitet enligt ägarens uppgifter, och accelerometerregistrerad tid i gång, springande, och lek, kunde påvisas.

Resultaten från detta examensarbete indikerar att faktorer som promenadrutiner, tillgång till lösgående utevistelse, samt deltagande i aktiviteter som apportering, kan påverka hundens fysiska aktivitet avseende mängd och intensitetsnivå. Vidare tyder resultaten på att den enkätbaserade fysiska aktiviteten motsvarar den uppmätta fysiska aktiviteten relativt väl. Inget samband kunde dock påvisas mellan hull och fysisk aktivitet i detta examensarbete. Samtliga resultat bör tolkas med försiktighet, främst på grund av förhållandevis litet studiematerial. För vidare undersökning av samband mellan hull och fysisk aktivitet hos hund bör därför ett större urval hundar inkluderas. Jämförelse av pedometer- och accelerometersystem för mätning av fysisk aktivitet hos hundar är av intresse för framtida studier.

Nyckelord: Accelerometer, aktivitetsmätning, enkät, hund, hull, fysisk aktivitet, pedometer

Abstract

Physical activity is an important aspect of a dog's life. Several studies have identified an association between body condition and physical activity, and since obesity has been linked to multiple health related issues in dogs, it is of importance to further examine the association between body condition and physical activity from an animal welfare standpoint.

The main objective of this study was to investigate the association between body condition and physical activity in a population of domestic dogs in Sweden through analysis of body weight, body condition scores (BCS), questionnaire results, and accelerometer and pedometer measured physical activity. Hypotheses tested were that body weight and BCS change with increasing age, that there is an association between BCS and physical activity, that the owner-reported physical activity doesn't match the accelerometer measured data, and that dogs that are allowed to run freely, play with other dogs, or partake in retrieval games, spend more time performing high-intensity activity.

Participants consisted of 16 dogs at the age of 2–3 years that were part of an ongoing study at the University of Agricultural Sciences in Uppsala, Sweden. Body weight and BCS were measured and assessed by animal health care personnel, and the owners filled out a questionnaire. Body weight, BCS, and questionnaire results were compared to data collected when the dogs were 1–2 years old. An activity study was conducted, in which all 16 dogs carried an accelerometer during a period of ten days. Four dogs also wore a pedometer. Differences in accelerometer measured physical activity depending on BCS and owner-reported physical activity were examined.

Most of the dogs had an ideal BCS (4-5/9), while 38 % had a BCS over the ideal ($\geq 6/9$). According to the accelerometer measured data, the dogs spent most of their time resting, followed by pottering, walking, running, and playing. The dogs walked a median of 10 701 steps per day according to the pedometer. The hypothesis that BCS and body weight had changed between the ages of 1–2 and 2–3 years could not be confirmed. No differences in accelerometer measured physical activity were found between dogs with an ideal BCS, and a BCS over the ideal. However, dogs that spent more time unleashed during walks, or regularly participated in retrieval games, also spent more time running according to the accelerometer. This supports the hypothesis that dogs that can run freely spend more time performing high intensity activity. Furthermore, dogs with a lower estimated activity level during walks, spent more time walking according to the accelerometer, while dogs with a higher estimated activity level spent more time running. Dogs that spent more time taking walks according to the questionnaire results also spent more time walking according to the accelerometer, in comparison to dogs that spent less time taking walks. A correlation could be found between the mean time spent on physical activity according to the questionnaire results, and the time spent walking, running, and playing according to the accelerometer.

These results indicate that dog walking routines, ability to run freely, and participation in activities like retrieval games, might affect the physical activity of the dog regarding quantity and intensity. Furthermore, the results of this student project suggest that owner-reported physical activity through questionnaires may adequately represent the amount of physical activity the dog performs according to the accelerometer. However, no association between BCS and physical activity could be found. When interpreting the results of this student project, the relatively small study population should be kept in mind. In future projects studying physical activity and body condition in dogs, a larger study population should be used. Comparisons of pedometer- and accelerometer-based systems for measuring physical activity in dogs is of interest in future studies.

Keywords: Accelerometer, body condition, dog, pedometer, physical activity, questionnaire

Innehållsförteckning

Förkortningar	9
1. Inledning.....	11
2. Litteraturoversikt	12
2.1. Kroppsvikt och hull	12
2.1.1. Hullbedömning	13
2.2. Fysisk aktivitet	14
2.2.1. Aktivitetsrutiner	15
2.2.2. Samband mellan fysisk aktivitet och hull	16
2.3. Monitorer för mätning av fysisk aktivitet	17
2.3.1. Accelerometer	17
2.3.2. Pedometer	19
3. Material och metoder	21
3.1. Introduktion	21
3.2. Rekrytering	22
3.3. Enkätundersökning	22
3.4. Kroppsvikt och hull	23
3.5. Aktivitetsmätning	23
3.5.1. Accelerometer	24
3.5.2. Pedometer	25
3.6. Databearbetning	26
3.7. Statistisk analys	30
4. Resultat.....	31
4.1. Deskriptiva data	32
4.1.1. Signalement	32
4.1.2. Kroppsvikt, hull, och hälsa	33
4.1.3. Fysisk aktivitet.....	33
4.2. Jämförelse av del 1 och del 2.....	40
4.2.1. Kroppsvikt och hull.....	40
4.2.2. Ägarrapporterad fysisk aktivitet	40
4.3. Skillnader i accelerometerregistrerad fysisk aktivitet	43

5. Diskussion.....	47
5.1. Huvudfynd.....	47
5.2. Kroppsvikt och hull	48
5.3. Fysisk aktivitet	49
5.3.1. Huvudsaklig användning.....	49
5.3.2. Promenadrutiner, fysiskt ansträngande aktivitet, och lek	49
5.3.3. Accelerometer- och pedometerregistrerad fysisk aktivitet.....	51
5.4. Styrkor och begränsningar	53
5.5. Konklusion	54
Referenser.....	57
Populärvetenskaplig sammanfattning	63
 Bilaga 1: Enkät del 1 inom studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa	 66
Bilaga 2: Enkät del 2 inom studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa	73
Bilaga 3: Uppföljande enkät efter aktivitetsmätning med accelerometer	84
Bilaga 4: Uppföljande enkät efter aktivitetsmätning med accelerometer samt pedometer	86

Förkortningar

BCS	Body Condition Score
BMI	Body Mass Index
DXA	Dual-energy X-ray absorptiometry
ED	Armbågsledsdysplasi
HD	Höftledsdysplasi
IQR	Interquartile range
OA	Osteoartit
SKK	Svenska Kennelklubben
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet

1. Inledning

Hunden (*Canis lupus familiaris*) är ett vanligt husdjur i Sverige, och fyller i dagens samhälle ett flertal funktioner, till exempel inom arbete, hobby, och sällskap. Gemensamt för alla hundar oavsett syfte är dock att de i och med sin nära relation till människan påverkas och begränsas av våra levnadsvanor, intressen, och behov, inte minst när det gäller fysisk aktivitet.

Ett flertal studier har identifierat samband mellan hull och fysisk aktivitet hos hund (Robertson 2003; Courcier *et al.* 2010; Morrison *et al.* 2013; German *et al.* 2017; Muñoz-Prieto *et al.* 2018). Övervikt är idag ett stort problem hos både hund och människa (German 2006), och kan bland annat bidra till kortare livslängd (Kealy *et al.* 2002; Salt *et al.* 2019) och reducerad livskvalitet (German *et al.* 2012; Yam *et al.* 2016). Även höftledsdysplasi (HD) och armbågsledsdysplasi (ED) har associerats med övervikt (Sallander *et al.* 2006). Dysplasi i en eller flera leder kan bidra till utveckling av osteoartrit (OA) (Lust 1997), samt kan resultera i hälta (Demko & McLaughlin 2005). Av dessa skäl är det av vikt att ur ett djurvälståndsperspektiv vidare utreda hull och fysisk aktivitet hos hund.

Syftet med detta examensarbete var att studera sambandet mellan hull och fysisk aktivitet hos en grupp hundar i Sverige genom analys av hull, ägarrapporterade enkätsvar, och accelerometer- samt pedometerregistrerad fysisk aktivitet. Hundarna som studerades i examensarbetet ingick i en större studie om hundars kroppsvikt, hull och hälsa med fokus på ledsjukdomar. Ytterligare ett syfte var därför att undersöka eventuella förändringar av kroppsvikt, hull, och enkätsvar avseende fysisk aktivitet mellan första besöket inom studien då hundarna var 1–2 år gamla, och andra besöket då de var 2–3 år gamla. Datan analyserades med hypoteserna att hull och kroppsvikt har förändrats mellan 1–2 och 2–3 års ålder, att det finns ett samband mellan hull och fysisk aktivitet, och att hundar vars ägare angav att de har tillgång till lösgående utevistelse, leker med andra hundar, eller deltar i aktiviteter som apportering, spenderar mer tid i högintensiva gångarter. En ytterligare hypotes var att den fysiska aktiviteten hunden utövar enligt hundägarens uppgifter ej kommer att motsvara den fysiska aktiviteten hunden utövar enligt accelerometerregistrerade data.

2. Litteraturöversikt

2.1. Kroppsvikt och hull

Övervikt är idag ett vanligt förekommande problem bland sällskapshundar, och kan vara följden av både genetiska och miljörelaterade faktorer (German 2006), samt kan bidra till utvecklingen av bland annat osteoartrit (OA) (Impellizeri *et al.* 2000; Kealy *et al.* 2001), höftledsdysplasi (HD), och armbågsledsdysplasi (ED) (Sallander *et al.* 2006). Både över- och undervikt kan beskrivas som avvikelser i förhållandet mellan biologiska komponenter som fett, skelett, och muskelvävnad. Dessa avvikelser kan till exempel uppkomma när kaloriintag överstiger eller ej klarar att möta energiförbrukningen över tid (German 2006).

Överskott av kroppsfett har använts för att definiera övervikt hos hund (Crane 1991; Toll *et al.* 2010), och när detta överskott negativt påverkar hälsan eller resulterar i en funktionsnedsättning, kan tillståndet istället beskrivas som fetma (Crane 1991; Laflamme 1997; Sandøe *et al.* 2014). Exakt vilken grad av övervikt som krävs för att ge nedsatt hälsa är dock ej väl beskrivet på hund (Laflamme 1997; Bjørnvad *et al.* 2019). Definitionen av övervikt har även satts i relation till hundens teoretiska idealvikt, där ett överskott på 15 % har beskrivits som övervikt, och 30 % som fetma (Crane 1991; German 2006). Dessa kriterier har dock ej bekräftats genom epidemiologiska studier (German 2006), och det finns idag ingen säker metod att uppskatta idealvikt, då denna bland annat varierar beroende på faktorer som ras, ålder, och kön (Crane 1991; Jeusette *et al.* 2010; Toll *et al.* 2010; Santarossa *et al.* 2017).

Hos människor används Body Mass Index (BMI) för att uppskatta under- ideal- och övervikt, vilket baseras på mått som kroppsvikt och längd (World Health Organization 2020a). På grund av stor variation i storlek och kroppsbyggnad mellan och inom raser är detta dock ej direkt applicerbart på hund (Sandøe *et al.* 2014).

Kroppsvikt är ett objektiva och enkelt mått som kan vara av värde vid uppföljning av den enskilda individen, men saknar förmågan att differentiera mellan fettvävnad och övriga vävnader i kroppen, och ger därför inte en sanningsenlig representation

av hundens faktiska kroppscomposition, det vill säga vad vikten utgörs av (Laflamme 1997; Jeusette *et al.* 2010). Hög kroppsvikt är således ej synonymt med fetma, utan kan till exempel vara följden av naturlig variation i kroppsstorlek inom och mellan raser (Crane 1991), och en studie har visat att korrelationen mellan kroppsvikt och procent kroppsfett är låg (Mawby *et al.* 2004). Av dessa skäl bör kroppsvikt värderas i kombination med benämningen kroppshull, som i större utsträckning tar hänsyn till kroppssammansättningen.

2.1.1. Hullbedömning

Det finns olika metoder för att beskriva och bedöma kroppshull hos hund. Värdet av metoden avgörs dock av dess repeterbarhet, reproducerbarhet, och prediktabilitet (Jansen *et al.* 1985), det vill säga huruvida resultatet kan upprepas och jämföras utan väsentlig variation mellan mättillfällen och observatörer, samt om metoden har en god förmåga att uppskatta de faktiska förhållandena (Laflamme 1997). Kostnad samt genomförbarhet är ytterligare faktorer som påverkar huruvida metoden är lämplig för rutinmässig användning i klinisk miljö (Laflamme 1997).

Dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) är en icke-invasiv metod som utnyttjar röntgenstrålar för att differentiera mellan kroppsvävnader, och kan bland annat användas vid bedömning av kroppscomposition (Mawby *et al.* 2004). Metoden har i en studie validerats mot kemisk analys av kadaver, och bedömdes kunna uppskatta fettmassa med stor säkerhet under förutsättningen att vätskehalten i den fettfria vävnaden är konstant (Speakman *et al.* 2001). Idag är DXA ej vanligt förekommande i klinisk miljö, vilket delvis kan förklaras av brist på utbildad personal och teknisk utrustning, samt hög kostnad (Laflamme 1997; Lauten *et al.* 2001; Jeusette *et al.* 2010). Metoden har dock tillämpats i forskningssyften, till exempel vid validering av Body Condition Score (BCS) system (Laflamme 1997; Mawby *et al.* 2004; Jeusette *et al.* 2010).

Body Condition Score är ett vanligt semikvantitativt verktyg som kombinerar visuell observation och palpation för att bedöma kroppshull på djur (Laflamme 1997). På hund är fem- och niogradiga skalor de som används mest frekvent, och poängsättning baseras på definierade kriterier som syftar till att höja objektiviteten av en i övrigt subjektiv mätmetod (Toll *et al.* 2010). Dessa kriterier finns ofta presenterade både i skrift och illustration för att underlätta och standardisera bedömningen. I den niogradiga skalan tilldelas hunden ett hullpoäng från 1–9, där ett motsvarar utmärgling, och nio motsvarar kraftig fetma. Hullpoäng fyra och fem bedöms som ideala. Modellen utgår främst från hundens revben, buklinje, och midja, men tar även hänsyn till framträdande benutskott över rygg och höfter, samt fettdepåer i nacke, rygg, svansrot, och extremiteter (Laflamme 1997).

Enligt en studie av Laflamme (1997) har en niogradig BCS-skala god repeterbarhet, reproducerbarhet, och prediktabilitet för bestämning av kroppshull på hund, samt är billig och enkel att använda, och anses i studien därmed uppfylla kriterierna som möjliggör klinisk tillämpning. Validering gjordes mot DXA där korrelationen mellan BCS och procent kroppsfett var god, med en ökning på 5 % för varje poäng i skalan. Även Mawby *et al.* (2004) fann ett signifikant samband mellan procent kroppsfett och den niogradiga BCS-skalan, men i denna studie associerades istället varje poängstegring med en 8,7 % ökning i kroppsfett. Jeusette *et al.* (2010) belyste ett eventuellt behov av rasspecifika modeller på grund av stora skillnader i morfologi och genetik mellan raser. Studien visade till exempel att greyhounds hade signifikant mindre kroppsfett i relation till andra raser inom samma BCS, medan siberian husky och rottweiler hade markant högre andel kroppsfett.

Body Condition Score är en praktisk och billig metod för att bedöma kroppshull på hund. I en studie sågs dock en tendens bland hundägare att underskatta sin hunds hull även efter att de presenterats med en femgradig BCS-skala, vilket tolkades som att hundägarnas bedömningar ej är tillförlitliga även med denna typ av hjälpmedel (Eastland-Jones *et al.* 2014). Eastland-Jones *et al.* (2014) resonerade att negativa attityder mot övervikt i samhället kan vara en bidragande faktor, då detta kan resultera i en ovilja hos hundägarna att se sin hunds överhull. Även Courcier *et al.* (2011) fann en tendens bland hundägare att underskatta sin hunds hull. Enligt en enkätstudie från Kanada ansåg en stor del av veterinärerna att BCS var ett enkelt verktyg, men det förekom även en viss skepticism gällande subjektivitet, och vissa ansåg att svårighetsgraden varierade beroende på hundras. Vissa deltagare upplevde även att det var svårt att få hundägare att förstå skalan (Santarossa *et al.* 2018). Det finns således indikationer på att korrekt bedömning av BCS kräver utbildning och erfarenhet (Toll *et al.* 2010; Eastland-Jones *et al.* 2014).

2.2. Fysisk aktivitet

Fysisk aktivitet kan definieras som en kroppslig förflyttning som förbrukar energi, och inkluderar all rörelse oberoende av intensitet (World Health Organization 2020b). Den totala volymen fysisk aktivitet bestäms av frekvens, duration, och intensitetsnivå (Corder *et al.* 2008), och idag finns det lite evidens för hur mycket fysisk aktivitet en hund behöver avseende dessa tre faktorer, samt graden av variation mellan raser (Degeling *et al.* 2012). Det finns rasspecifika riktlinjer för daglig fysisk aktivitet att tillgå, men dessa är ej evidensbaserade, utan bygger på expertåsikter (Pickup *et al.* 2017). Ett exempel är Brittiska Kennelklubben, vilka rekommenderar mellan 30 minuter och över två timmars motion per dag (The Kennel Club 2020).

2.2.1. Aktivitetsrutiner

I en svensk enkätstudie som publicerades 2010 gick 97 % av hundarna på promenad med sina ägare, varav 84 % gick ut minst en gång per dag. Ytterligare aktiviteter som till exempel träning i lydnad, jakt, och spårning utfördes av 60 % av hundarna, och den genomsnittliga tiden som lades på dessa samt promenad uppskattades till drygt 1,5 timmar per dag (Sallander *et al.* 2010). En studie från Australien rapporterade att majoriteten av hundarna regelbundet utförde någon typ av fysisk aktivitet som till exempel promenad, men att 10,7 % av ägarna angav att deras hund ej aktivt motionerats de senaste sju dagarna. De hundar i studien som togs ut specifikt för att utöva fysisk aktivitet gjorde detta i mediantid 2,5 timmar per vecka fördelat över fem tillfällen (Robertson 2003). I Kanada visade en studie att hundägare i genomsnitt gick på promenad med sina hundar 5,4 gånger per vecka, men att 10 % ej gick på promenad alls. En stor andel (43 %) av ägarna spenderade mindre än 2,5 timmar per vecka på hundpromenader (Degeling *et al.* 2012).

Vid vidare undersökning av aktivitetsrutiner fann Sallander *et al.* (2010) att mer än hälften (55 %) av hundarna i studien till stor del gick lösa vid utevistelse, medan en tredjedel mestadels hölls kopplade. En tredjedel av hundarna angavs ha tillgång till lösgående utevistelse i trädgården. När hundarnas uppskattade aktivitetsnivå efterfrågades, angav en tredjedel av ägarna att deras hundar generellt var mycket aktiva, nästan hälften (47 %) att de var någorlunda aktiva, och övriga (20 %) bedömdes som lugna. Vidare sågs en tendens till ökad fysisk aktivitet under helgen i jämförelse med resten av veckan. I en studie på en grupp labrador retrieverhundar lekte 85 % regelbundet med andra hundar, och det vanligaste var att detta skedde fem gånger per vecka (Sallander *et al.* 2006). I samma studie deltog 40 % av hundarna regelbundet i aktivitet som apportering med bollar och pinnar.

En risk för recall bias har identifierats vid kartläggning av duration och intensitet av fysisk aktivitet vid enkätundersökningar (Slater *et al.* 1992). Vissa studier har därför valt att istället studera dessa variabler med mer objektiva mätmetoder som accelerometer (Michel & Brown 2011, 2014; Morrison *et al.* 2013, 2014), samt pedometer (Chan *et al.* 2005; Warren *et al.* 2011). En av dessa studier fann att hundar spenderar en stor del av sin dagtid (>14 timmar) i vila, följt av lätt till måttligt intensiv aktivitet (147 standardavvikelse \pm 55 minuter per dag), och högintensiv aktivitet (15 standardavvikelse \pm 13 minuter per dag) enligt accelerometerregistrerade data (Morrison *et al.* 2013). Samma forskarteam fann i en senare studie, ett signifikant samband mellan intensiteten av fysisk aktivitet och ålder på hunden, där total mängd aktivitet samt tid i lätt- till högintensiv aktivitet minskade, medan tid i vila ökade med högre ålder. De fann även att aktivitetsnivån skiljde sig mellan de två raserna som ingick i studien, och resonerade att detta resultat stödjer teorin att det förekommer ras- och åldersbundna skillnader i energibehov (Morrison *et al.* 2014). Michel & Brown (2011, 2014) fick liknande resultat gällande ålder, men

kunde ej påvisa ett samband mellan mängden fysisk aktivitet och ras. I en studie där antalet steg mättes med pedometer tog hundarna i genomsnitt 20 561 (standardavvikelse $\pm 7\,734$) steg per dag (Chan *et al.* 2005). Warren *et al.* (2011) fann istället att hundarna i studien i genomsnitt gick 9 260 (standardfel ± 426) steg per dag.

Pickup *et al.* (2017) samt Degeling *et al.* (2012) har studerat skillnader i fysisk aktivitet mellan raser i relation till Brittiska Kennelklubbens rekommendationer (The Kennel Club 2020). Pickup *et al.* (2017) fann en positiv korrelation mellan storlek på hunden och vilka rekommendationer som gavs, det vill säga att större hundraser i regel rekommenderades mer fysisk aktivitet per dag än mindre raser. Enligt Degeling *et al.* (2012) var detta en bra representation av den faktiska variationen i fysisk aktivitet mellan olika raser, då mindre hundraser generellt spenderade mindre tid på fysisk aktivitet än större hundraser. Pickup *et al.* (2017) fann mer specifikt att både duration och frekvens var högre bland fågelhundar, vallhundar, och drivande hundar i jämförelse med toy- och terrierhundar. Trots detta såg både Pickup *et al.* (2017) och Degeling *et al.* (2012) att andelen hundar som ej uppnådde Brittiska Kennelklubbens riktlinjer var högre bland de större hundraserna, vilket tolkades som att målet >2 timmar aktivitet per dag var svårt att uppnå. Enligt Pickup *et al.* (2017) uppnådde över hälften (53 %) av hundarna ej aktivitetsrekommendationerna, vilket författarna spekulerade eventuellt kan indikera på bristande djurväl-färd. Degeling *et al.* (2012) påpekade dock att promenader endast utgör en del av den dagliga fysiska aktivitet hunden utför, och Pickup *et al.* (2017) belyste behovet av mer evidensbaserade rekommendationer för att säkerställa att hundens verkliga behov uppfylls.

2.2.2. Samband mellan fysisk aktivitet och hull

Ett flertal riskfaktorer har påvisats i samband med överhull hos hund, bland annat hundägarfaktorer som inkomst och ålder (Courcier *et al.* 2010; Muñoz-Prieto *et al.* 2018), hundens ras (McGreevy *et al.* 2005; Lund *et al.* 2006), kön (McGreevy *et al.* 2005; Courcier *et al.* 2010; Sallander *et al.* 2010; Bjørnvad *et al.* 2019), foder-rutiner (Robertson 2003; Lund *et al.* 2006; Courcier *et al.* 2010; Sallander *et al.* 2010), samt hundens ålder och kastrationsstatus (Robertson 2003; McGreevy *et al.* 2005; Lund *et al.* 2006; Courcier *et al.* 2010; Muñoz-Prieto *et al.* 2018; Bjørnvad *et al.* 2019). Ytterligare en riskfaktor som identifierats i samband med överhull hos hund är nivå av fysisk aktivitet avseende duration, frekvens, och intensitet (Robertson 2003; Courcier *et al.* 2010; Morrison *et al.* 2013; German *et al.* 2017; Muñoz-Prieto *et al.* 2018), samt totalt antal steg per dag (Chan *et al.* 2005; Warren *et al.* 2011).

Enligt en studie var både frekvens och duration av fysisk aktivitet lägre för hundar som ansågs överviktiga i jämförelse med hundar inom idealhull. Oddsens för överhull ökade om hunden motionerades mindre än en gång per dag samt kortare period än en timme per tillfälle, men motion mer än en gång per dag gjorde ingen skillnad i relation till hullet (German *et al.* 2017). Courcier *et al.* (2010) visade i en studie på ett samband mellan fetma och duration fysisk aktivitet. I studien minskade risken för fetma med 4 % för varje extra timme utövad fysisk aktivitet per vecka. Robertson (2003) fann ett liknande samband, liksom Muñoz-Prieto *et al.* (2018). Enligt Morrison *et al.* (2013) var hundar som spenderade mindre tid i gångarter med högre intensitetsnivå mer sannolikt över idealhull, men skillnaden ansågs vara liten och inget signifikant samband kunde ses gällande tid i vila och hull. Robertson (2003) kunde ej påvisa en korrelation mellan intensitetsnivå och fetma, men fann att överhull var vanligare i hushåll med endast en hund i jämförelse med hushåll med flera hundar, vilket författaren resonerade kunde vara relaterat till ökad energiförbrukning i samband med lek. Enligt Bjørnvad *et al.* (2019) var risken att vara i överhull lägre bland hundar som hade tillgång till lösgående utevistelse i till exempel trädgård. I två studier där korrelationen mellan antal steg och BCS undersöktes, sågs en association mellan färre antal steg och högre BCS (Chan *et al.* 2005; Warren *et al.* 2011).

Trots att faktorer som duration, frekvens, och intensitet av fysisk aktivitet samt antal steg per dag associerats med ökad risk för överhull, är inte kausaliteten fullt utredd, och evidens för huruvida överhull är ett resultat av låg aktivitetsnivå, eller om ned-satt fysisk aktivitet är en konsekvens av överhull, saknas (German *et al.* 2017).

2.3. Monitorer för mätning av fysisk aktivitet

De senaste åren har allt fler aktivitetsmonitorer kommit ut på marknaden, vilka kan delas in i två huvudgrupper: accelerometrar och pedometrar (Michel & Brown 2011). Dessa anses ha potentialen att möjliggöra objektiv registrering av fysisk aktivitet i hemmiljö med minimal risk för bias från användare, såsom hundägare och forskare (Preston *et al.* 2012), och kan utgöra ett viktigt steg mot ökad förståelse för sambandet mellan fysisk aktivitet och tillstånd som till exempel övervikt (Yam *et al.* 2011).

2.3.1. Accelerometer

Acceleration är ett fysikaliskt mått som kan beskrivas som en förändring av hastighet i relation till tid. Hastighet i sin tur anger förändring av position per tidsenhet. I praktiken innebär detta att en kropp kan befinna sig i rörelse utan att utsättas för

acceleration under förutsättningen att hastigheten förblir konstant (Chen & Bassett 2005).

En accelerometer är en enhet som mäter intensitet, frekvens, och duration av fysisk aktivitet (Cheung *et al.* 2014) genom registrering av acceleration samt deceleration i ett eller flera plan. En triaxial accelerometer verkar i de vertikala, mediolaterala, och kraniokaudala planen (Preston *et al.* 2012), och är därför känslig för rörelse i flera riktningar (Dow *et al.* 2009). En unilateral accelerometer registrerar endast rörelse i ett plan (Cheung *et al.* 2014). Majoriteten av dagens accelerometrar utnyttjar en piezoelektrisk sensor (Chen & Bassett 2005). När kroppsdelens där accelerometern är placerad utsätts för en hastighetsändring, genereras en elektrisk spänning som sedan omvandlas till ett digitalt värde. Detta värde översätts till aktivitet baserat på storleken av skillnaden i relation till baslinjen. Konstanta accelerationer som orsakas av till exempel gravitation, filtreras bort (Dow *et al.* 2009). Fördelar med denna typ av aktivitetsmätare är att det är en objektiv, bärbar, lätt, och icke-invasiv metod att mäta fysisk aktivitet (Yam *et al.* 2011), samt att data i regel kan registreras och lagras på ett internt minne, vilket möjliggör aktivitetsmätning under en längre tidsperiod (De Vries *et al.* 2009).

Accelerometri är en väletablerad metod för att mäta fysisk aktivitet på humansidan (De Vries *et al.* 2009), men är relativt nytt vid aktivitetsstudier på djur. Accelerometerdrivna aktivitetsmonitorer utvecklade för människor har tidigare validerats för registrering av fysisk aktivitet på hund genom direkt observation och videoanalys, vilka anses som 'guldstandard' (Hansen *et al.* 2007; Michel & Brown 2011; Yam *et al.* 2011; Preston *et al.* 2012). Dessa accelerometrar har bland annat utnyttjats i aktivitetsstudier på hund (Morrison *et al.* 2013, 2014; Michel & Brown 2014), vid utvärdering av behandling av osteoartrit (OA), (Brown *et al.* 2010a), samt vid validering av nya och mer lättillgängliga enheter (Yashari *et al.* 2015; Belda *et al.* 2018). Accelerometrar används inte enbart i forskningssyfte, utan även av hundägare. I en enkätstudie var intresse att monitorera hundens dagliga aktivitet det huvudsakliga skälet varför ägarna valt att införskaffa en accelerometer, men en vanlig effekt av användningen upplevdes vara ökad aktivitetsnivå hos både hund och ägare (van der Linden *et al.* 2019).

Vid undersökning av optimal placering av aktivitetsmätare fann en studie att korrelationen mellan fysisk aktivitet registrerad via accelerometer och videoanalys var tillräcklig oavsett om monitorn placerades runt hals, thorax, abdomen, eller extremiteter. Ventralt på halsbandet bedömdes dock som den mest praktiska placeringen (Hansen *et al.* 2007). I kontrast till detta fann Preston *et al.* (2012) att accelerometern endast korrekt identifierade hastighetsförändringar i samtliga gångarter vid placering dorsalt mellan skulderbladen, fäst i hundens sele via medföljande väska. De noterade dock att resultatet kan ha påverkats av att accelerometern ej kunde fästas

tillräckligt hårt på halsbandet för att förebygga glidning, medan väskans utformning möjliggjorde nära kontakt med hunden samt minimerade rörelse som kunde störa mätningen. Författarna resonerade att placering på halsband kan vara praktisk, men att det finns en ökad risk för felkällor, till exempel drag från kopplet i halsbandet. Detta studerades vidare av Martin *et al.* (2017), och deras resultat tycks bekräfta teorin att ett separat halsband bör användas, då drag i koppel signifikant påverkade aktivitetsmätningen.

Brown *et al.* (2010b) undersökte i en studie huruvida kroppsvikt och signalement som ålder, kön, och kastrationsstatus påverkar aktivitetsmätning med accelerometrar. Enligt resultatet från studien påverkade dessa faktorer ej signifikant mätningen under kontrollerade former. Däremot påvisades en negativ korrelation mellan registrerad aktivitet och högre ålder samt tyngre kroppsvikt oberoende av hull under mer okontrollerade omständigheter som trav upp och ner för trappor. Baserat på detta drog författarna slutsatsen att ålder och kroppsvikt eventuellt kan påverka utfallet vid tolkning av mätresultat från accelerometer.

I en studie med syftet att undersöka variationen i aktivitet inom och mellan hundar, samt mellan vardagar, helgdagar, och från en vecka till en annan, sågs en stor variation mellan hundar. Studien visade även att mängden aktivitet varierade beroende på veckodag, där aktiviteten tenderade att vara högre på helgen, vilket författarna resonerade kunde bero på hundägarens tillgänglighet. Minst variation sågs vid jämförelse av hela veckor i relation till varandra, och författarna rekommenderade därför en mätperiod på minst sju dagar för att få en representativ uppfattning om hundens aktivitet (Dow *et al.* 2009).

Accelerometer anses vara en objektiv metod att mäta fysisk aktivitet hos hund (Preston *et al.* 2012), men det finns vissa brister, däribland att den ej tar hänsyn till ökad energiförbrukning till exempel vid rörelse upp för backe eller vid drag (Michel & Brown 2011; Preston *et al.* 2012). Det finns även idag få enheter på marknaden som har validerats externt samt är praktiska att använda för aktivitetsmätning på hund i hemmiljö (Belda *et al.* 2018).

2.3.2. Pedometer

En pedometer är en enhet som mäter det totala antalet steg under en tidsperiod med hjälp av en hävarm monterad horisontellt till en fjäder. Vid acceleration i det vertikala planet sätts hävarmen i rörelse (De Vries *et al.* 2009), vilket registreras som ett steg under förutsättningen att kraften överstiger ett förbestämt tröskelvärde (Sylvia *et al.* 2014). Till skillnad från accelerometern saknar pedomern generellt förmågan att lagra data, samt ger ej information avseende duration, frekvens, eller intensitet av fysisk aktivitet (De Vries *et al.* 2009). I en studie på hund identifierades kort batteritid samt fuktkänslighet som ytterligare begränsningar (Chan *et al.* 2005).

Ladha *et al.* (2018) resonerade dock i en studie att stegräkning kan vara ett bra alternativ för att mäta fysisk aktivitet då mer stationära beteenden som till exempel huvudskakningar ej registreras.

Validering av en human pedometer har gjorts mot videoanalys i två studier för användning på hund. Vid validering sågs hög korrelation mellan antalet observerade steg och registrerade steg i skritt, trav, och galopp (Chan *et al.* 2005; Warren *et al.* 2011). Enligt en av studierna överskattade dock pedomern antalet steg vid skritt och trav för mellanstora till stora hundraser, men underskattade antalet steg i galopp, vilket författarna spekulerade kunde bero på skillnaden i gångarternas karaktär. Vid galopp befinner sig till exempel båda frambenen i extension samtidigt, vilket resulterar i mindre rotation av thorax i jämförelse med skritt och trav, och därmed minskad pendling av pedomern (Chan *et al.* 2005). Både Chan *et al.* (2005) och Warren *et al.* (2011) fann att pedomern tenderade att underskatta antalet steg på små hundraser, och enligt Warren *et al.* (2011) var skillnaden mellan observerade och registrerade steg signifikant enbart för dessa. Till skillnad från Chan *et al.* (2005) som använde en metallkedja, monterade Warren *et al.* (2011) pedomern på ett elastiskt band med syftet att möjliggöra fri pendling av pedomern i det vertikala planet, och därmed öka precisionen av mätningen. Detta resulterade i en mindre påtaglig variation mellan observerade och registrerade steg för medelstora och stora hundraser i jämförelse med Chan *et al.* (2005), men lägre precision på små hundraser. Enligt Warren *et al.* (2011) bör därför denna metod enbart användas på hundraser över 35 cm i mankhöjd och över 10 kg i kroppsvikt.

3. Material och metoder

3.1. Introduktion

Detta examensarbete ingår i en större prospektiv longitudinell klinisk studie om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa som utgår från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Uppsala. Denna större studie följer ett antal hundar från ung till vuxen ålder med start från tillfället de röntgenundersöks inom Svenska Kennelklubbens (SKK) screeningprogram för leddysplasier. Detta hälsoprogram utgörs av röntgenundersökning tidigast vid ett års ålder, där armbågsleder samt höftleder graderas baserat på ledens passform och förekomst av osteoartrit (OA), med syftet att minska förekomsten av HD och ED i Sverige (Svenska Kennelklubben 2020). Syftet med den större studien är att genom upprepad registrering av kroppsvikt, hull, samt ägarrapporterade enkätsvar studera eventuella samband mellan kroppsvikt, hull, och hälsa med fokus på ledsjukdomar, se Tabell 1 för översiktligt upplägg för studien. Djurförsöksetiskt tillstånd för studien finns (Sveriges lantbruksuniversitet 2020). I detta examensarbete analyseras kroppsvikt, hull, och enkätsvar från en grupp deltagares första (del 1) och andra (del 2) besök inom studien tillsammans med accelerometer- samt pedometerregistrerad fysisk aktivitet.

Tabell 1. Översiktligt upplägg för studien om hundars kroppsvikt, hull och hälsa

Del 1: Första besöket (1–2,5 års ålder)	Den unga hunden vägs, hullbedöms, och ledröntgas. Hundägaren fyller i en första enkät.
Del 2: Varje – vartannat år	Hunden vägs och hullbedöms. Hundägaren fyller i en ny enkät.
Del 3: Sista besöket (5–7 års ålder)	Hunden vägs och hullbedöms. Hundägaren fyller i enkäten på nytt och erbjuds veterinärundersökning, förnyad ledröntgen, samt blodprov för mätning av blodmarkörer kopplade till hälsa och kroppsvikt.

3.2. Rekrytering

Deltagare i examensarbetet utgjordes av hundar som besökte Vettris veterinärklinik i Borås 3 oktober 2020 för del 2 av studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa. Hundägare till totalt 47 hundar kontaktades via mejl eller per telefon, där de erbjöds tid för sitt andra besök inom studien, innefattande enkätundersökning, vägning, och hullbedömning. Utöver detta gavs hundägarna möjlighet att medverka i aktivitetsmätning med accelerometer alternativt både accelerometer och pedometer. Tillåtelse att hunden deltog i studien gavs genom skriftligt hundägarmedgivande.

Inklusionskriterium för medverkan i aktivitetsmätning med accelerometer samt pedometer var deltagande i del 2 inom studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa. Hundar som ej vid ett tidigare besök genomgått del 1 av studien exkluderades från aktivitetsmätningen, liksom hundar som ej returnerade data för minst sju dagars registrering med accelerometer och/eller pedometer. Exklusionskriterier för aktivitetsmätning med pedometer var vidare kroppsvikt <10 kg samt mankhöjd <35 cm, då enheten ej validerats för användning på små hundraser (Warren *et al.* 2011).

3.3. Enkätundersökning

Under perioden september-oktober 2020 erbjöds deltagare som återkallats till Vettris veterinärklinik i Borås för del 2 inom studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa, möjlighet att besvara en sedan tidigare validerad enkät (Andersson 2020) via det webbaserade enkätverktyget Netigate (Netigate AB, Stockholm, Sverige), alternativt pappersutskrift. Enkäten bestod av 21 frågor som berörde hundens signalement och hälsa, samt utfodrings- och aktivitetsrutiner, och utgjordes i huvudsak av flervalsfrågor. Vid behov gavs deltagarna möjlighet att skriftligen utveckla sitt svar samt lägga till egna alternativ. Fritextsvar efterfrågades i uppgifter om hunden, samt vid beskrivning av eventuell hälta. Deltagare uppmanades utgå från de senaste sex månaderna i samtliga frågor gällande hälsa samt utfodrings- och aktivitetsrutiner.

Fokus i detta examensarbete var fysisk aktivitet och enbart frågor som bedömdes relevanta för detta syfte inkluderades i analysen. Bland dessa inräknades frågor om hundens huvudsakliga användningsområde, hur ofta och hur många timmar hunden går på promenad i veckan, hur stor del av promenaden hunden går lös respektive kopplad, hundens uppskattade aktivitetsnivå under promenaden, om hunden regelbundet utövar någon form av fysiskt ansträngande aktivitet utöver promenader, om hunden leker med andra hundar, om hundägaren någon gång kastar föremål som bollar, pinnar, frisbees, dummies, eller liknande till hunden, var hunden vistas mestadels dagtid, samt om hunden regelbundet har tillgång till utrymme där den

vistas lösgående. Utöver dessa inkluderades frågor om kastrationsstatus, vad hundägaren ansåg om hundens hull, samt eventuell medicinsk behandling eller håla hunden uppvisat de senaste sex månaderna. Se Bilaga 2 för enkätfrågor för studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa del 2.

Ett av examensarbetets syften var att för en grupp hundar jämföra enkätsvaren mellan del 1 och del 2 inom studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa. Enkäten för del 1 besvarades under perioden maj-december 2019. Då enkäten uppdaterades 2020 (Andersson 2020) förekommer vissa skillnader mellan de frågor som besvarades vid del 1 och del 2 av studien. Berörda enkätfrågor inkluderar den gällande hundens huvudsakliga användningsområde, där alternativet vallning lades till i den senare versionen, samt frågan om fysiskt ansträngande aktivitet utöver promenader, där hundägaren i första versionen av enkäten tilläts ange max tre aktiviteter, och frågan besvarades i fritext. I den uppdaterade enkäten som hundägarna besvarade i del 2 hade frågan omformulerats till en flervälsfråga, och maxbegränsningen hade tagits bort. Frågor om var hunden vistas under dagtid samt om hunden har tillgång till utrymme där den vistas lösgående lades till i den senare versionen av enkäten. Se Bilaga 1 för enkätfrågor för studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa del 1.

3.4. Kroppsvikt och hull

Deltagande hundar vägdes vid ankomst till kliniken samt tilldelades en hullpoäng enligt niogradig BCS (Laflamme 1997). Samtliga hullbedömningar utfördes av djurhälsopersonal som deltagit i en hullbedömningskurs arrangerad av forskare vid SLU i samarbete med Köpenhamns universitet och SKK. Kursen utgjordes av både en teoretisk presentation och praktisk träning (Holm 2019). Hullbedömning utfördes av samma person vid del 1 och del 2.

3.5. Aktivitetsmätning

En del av examensarbetet utgjordes av aktivitetsmätning med accelerometer samt pedometer. Syftet var att jämföra den registrerade fysiska aktiviteten med den som uppgivits av ägarna i enkäten. Samtliga deltagande hundar utrustades med en accelerometer som registrerade fysisk aktivitet under perioden 3–13 oktober 2020. Som komplement till detta utrustades fem av dessa hundar även med en pedometer som bars under samma tidsperiod.

3.5.1. Accelerometer

I examensarbetet användes en triaxial accelerometer (PitPat, Pitpatpet Ltd., Cambridge) som differentierar mellan fem kategorier av fysisk aktivitet (Tabell 2) hos hund. Mätning görs i intervall om fem minuter, och endast den aktivitet som utgör majoritet av perioden registreras. PitPat är specifikt framtagna för hundar, men har ej validerats i någon vetenskaplig studie. Accelerometerns dimensioner är 34 x 32 x 15 millimeter med en vikt på 16 gram.

Tabell 2. Definition av de fem aktivitetskategorier som registreras av PitPat. Mätning görs i intervall om fem minuter, och endast den aktivitet som utgör majoritet av fem-minutersperioden registreras

Aktivitet	Svensk benämning	Definition
Walking	Gång	Hunden rör sig i långsam gångart såsom skritt eller passgång.
Running	Springande	Hunden rör sig i snabb gångart såsom galopp.
Playing	Lek	Hunden skiftar hastigt mellan stillastående och högre hastigheter, samt gör snabba riktningsändringar.
Pottering	Strövande	Hunden utövar små, lugna rörelser.
Rest	Vila	Hunden befinner sig ej i rörelse.

Samtliga hundar i examensarbetet utrustades med en accelerometer som fästes med kardborreband direkt på hundens halsband. Halsbandet spändes åt så att det satt tätt mot halsen, men utan att orsaka hunden obehag. Huruvida ett separat halsband eller sele användes för att fästa koppel varierade mellan hundarna. Hundägarna fick muntliga och skriftliga instruktioner om att låta hunden bära halsbandet dygnet runt under hela insamlingsperioden. Då accelerometern är vattentät samt har ett års batteriliv behövde den ej tas av i samband med vattenrelaterad aktivitet eller för laddning under insamlingsperioden.

Efter slutförd aktivitetsmätning exporteras datan via Bluetooth från PitPat till en gratis applikation som finns tillgänglig att ladda ner till smartphone och läsplatta. Samtliga accelerometrar synkroniserades till en och samma enhet så att hundägarna ej kunde ta del av resultatet under insamlingsperioden. I applikationen tilldelades varje deltagande hund en sifferkod, och information om kön, kastrationsstatus, vikt, ålder, och ras registrerades.

Då PitPat enbart har kapacitet att lagra data under en begränsad tidsperiod krävdes det att monitorn återkom senast 14 dagar efter insamlingsperiodens början. Hund-

ägarna fick muntliga och skriftliga instruktioner att returnera accelerometern efter tio dagars användning, samt utrustades med adresserat och frankerat vadderat kuvert för att minska risken för dataförlust. En påminnelse skickades ut via mejl till samtliga deltagare. I mejlet inkluderades en länk till en enkät via Netigate med uppföljande frågor gällande aktivitetsmätningen. Information som efterfrågades var huruvida hundägaren bedömde att aktiviteten hunden utfört under insamlingsperioden var representativt för aktiviteten de senaste sex månaderna, hur de upplevt att hunden tolererat att bära accelerometern, om accelerometern vid något tillfälle lossnat eller tagits av, samt om något skett i övrigt under insamlingsperioden som kan ha påverkat mätningen. Enkäten innehöll både flervalsfrågor och fritextsvar, se Bilaga 3.

3.5.2. Pedometer

I aktivitetsmätningen användes en pedometer (Accusplit AE120XL, Accusplit, Livermore, CA) framtagen för registrering av antalet steg på människor. Pedometern har tidigare validerats för användning på hundar över 10 kg och 35 cm i mankhöjd (Warren *et al.* 2011). Pedometern monterades på ett elastiskt rep (6 millimeter i diameter) med hjälp av justerbara buntband och metallring (Figur 1). Omkretsen på halsbandet var justerbart och kunde därför anpassas efter hunden. Detta gjordes enligt tidigare beskriven konstruktion med syftet att möjliggöra pendling av pedometern i det vertikala planet (Warren *et al.* 2011).

Fem hundar i examensarbetet utrustades utöver accelerometer även med en pedometer enligt ovan beskrivning. Hundägarna instruerades i på- och avtagning av halsbandet, samt fick skriftliga och muntliga instruktioner om att låta hunden bära pedometern dygnet runt under hela insamlingsperioden. Då pedometern ej är vattentät tilldelades hundägaren en förslutningsbar plastficka som skydd vid blött väder, samt fick instruktionen att ta av pedometern vid eventuell vattenrelaterad aktivitet. Då pedometern endast har kapacitet att lagra 100 000 steg, tilldelades deltagarna ett pappersprotokoll där de ombads notera antalet tillryggalagda steg varje till varannan dag, varefter de instruerades nollställa pedometern. På protokollet fanns även utrymme att registrera eventuell vattenrelaterad aktivitet då hunden ej burit halsbandet. Deltagare utrustades med ett extra batteri.

Vid slutet av insamlingsperioden uppmanades deltagarna returnera pedometer tillsammans med protokoll och accelerometer i medföljande vadderat, frankerat kuvert. En uppföljande enkät skapades på Netigate, och distribuerades till deltagarna via mejl. Deltagarna ombads delge information gällande huruvida de bedömde att aktiviteten hunden utfört under insamlingsperioden var representativt för aktiviteten de senaste sex månaderna, hur de upplevt att hunden tolererat att bära accelerometern samt pedometern, om accelerometern eller pedometern vid något tillfälle

lossnat eller tagits av, samt om något skett i övrigt under insamlingsperioden som kan ha påverkat mätningen. Enkäten innehöll både flervalssfrågor och fritextsvar, se Bilaga 4.



Figur 1. Accusplit AE120XL pedometer monterad på elastiskt rep via buntband och metallring. Omkretsen är justerbar och kan anpassas efter storleken på hunden.

3.6. Databearbetning

Enkäter som besvarats via pappersutskrift överfördes manuellt till Netigate. Samtliga enkätsvar från del 1 och del 2 exporterades därefter från Netigate till Excel (Microsoft Office 365) där personuppgifter samt frågor som ej bedömdes relevanta enligt tidigare nämnda kriterier togs bort. Vid händelse av dubletter jämfördes dessa varefter den ena raderades. I Excel tilldelades varje svarsalternativ ett numeriskt värde för att underlätta statistisk analys, och hundarnas namn kodades. För enkätfrågor där svarsalternativen utgjordes av tidsintervall ersattes dessa i vissa fall med medelvärdet av det högsta och lägsta värdet i intervallet för att möjliggöra beräkning av mediantid.

Hullpoäng samt kroppsvikt insamlade vid del 1 och del 2 i studien hämtades från klinikdata och sammanställdes i Excel. För att underlätta jämförelse av djurhälsopersonalbedömt hull och hundägarbedömt hull, översattes den niogradiga BCS-skalan till en femgradig skala enligt tidigare beskriven indelning där BCS 1–2/9 motsvarar BCS 1/5 ("under idealhull"), BCS 3/9 motsvarar BCS 2/5 ("något under idealhull"), BCS 4–5/9 motsvarar BCS 3/5 ("idealhull"), BCS 6–7/9 motsvarar BCS 4/5 ("något över idealhull"), och BCS 8–9 motsvarar BCS 5/5 ("över idealhull") (Andersson 2020).

Efter att samtliga PitPat-enheter synkroniserats med applikationen vid insamlingsperiodens slut, begärdes rådatan ut från företaget. Denna exporterades och sammanställdes därefter i Excel. Data analyserades som total tid i rörelse (gång, springande, lek, strövande), samt tid spenderad inom respektive aktivitetskategori uttryckt i antal minuter per dag. För att få mer jämförbara data med definierade start- och slutpunkter, exkluderades första och sista dagen av insamlingsperioden vid samtliga analyser. Detta innebar att registrerad aktivitet från sex vardagar och tre helgdagar som mest kunde nyttjas. Dagar där hundägaren angett att accelerometern ej burits konstant under dagtid exkluderades från analys.

Totalt antal tillryggagolda steg under en period på tio dagar registrerade med pedometer överfördes manuellt från pappersprotokoll till Excel.

För att uppnå jämnare fördelning vid jämförelse av accelerometerregistrerad fysisk aktivitet mellan deltagande hundar, grupperades dessa baserat på hullpoäng samt ägarrapporterade aktivitetsrutiner. Se Tabell 3–5 för beskrivning av samtliga gruppindelningar.

Tabell 3. Gruppering av hundar baserat på hullpoäng vid jämförelse av hull och tid spenderad på fysisk aktivitet enligt accelerometerregistrerade data. Ingen hund tilldelades BCS 1–3/9 eller BCS 9/9

Hullpoäng	Gruppindelning
BCS 4–5/9	Idealhull
BCS 6–8/9	Över idealhull

BCS= Body Condition Score

Tabell 4. Gruppering vid jämförelse av tid spenderad på fysisk aktivitet enligt accelerometerregistrerade data mellan hundar med olika promenadrutiner enligt ägarrapporterade uppgifter

Genomsnittligt antal timmar promenad per vecka enligt enkätsvar	Gruppindelning
0 - 2 timmar/vecka	≤10 timmar/vecka
3 - 5 timmar/vecka	
6 - 10 timmar/vecka	
11 - 15 timmar/vecka	>10 timmar/vecka
16 - 20 timmar/vecka	
Mer än 20 timmar/vecka	
Koppelrutiner under promenad enligt enkätsvar	Gruppindelning
Kopplad hela tiden	Mestadels kopplad
Kopplad stor del av tiden	
Kopplad halva tiden/lös halva tiden	Mestadels lös
Lös stor del av tiden	
Lös hela tiden	
Aktivitetsnivå på promenader enligt enkätsvar	Gruppindelning
Går mest, travar ibland	Mestadels skritt och trav
Travar mest, går ibland	
Travar mest, springer/galopperar ibland	Mestadels trav och galopp
Springer/galopperar mest	

Tabell 5. Gruppering vid jämförelse av tid spenderad på fysisk aktivitet enligt accelerometerregistrerade data mellan hundar med olika rutiner avseende lek, apportering, samt lösgående utevistelse enligt ägarrapporterade uppgifter

Deltagande i lek med andra hundar enligt enkätsvar	Gruppindelning
Aldrig Mer sällan än 1 gång/vecka 1 gång/vecka	Leker sällan eller aldrig
Flera gånger/vecka Flera gånger/dag	Leker flera gånger/vecka
Deltagande i apportering enligt enkätsvar	Gruppindelning
Aldrig Mer sällan än 1 gång/vecka 1 gång/vecka	Apporterar sällan eller aldrig
Flera gånger/vecka Flera gånger/dag	Apporterar flera gånger/vecka
Genomsnittlig tid spenderad i utrymme som rastgård eller trädgård per dag enligt enkätsvar	Gruppindelning
Upp till 0.5 timmar/dag 0.5 - 1 timmar /dag 2 - 4 timmar/dag	Tillgång till rastgård ≤ 4 timmar/dag
5 - 7 timmar /dag 8 - 10 timmar/dag Över 10 timmar/dag	Tillgång till rastgård ≥ 5 timmar/dag

För att kunna jämföra ägarrapporterad tid spenderad på fysisk aktivitet och accelerometerregistrerad fysisk aktivitet, gjordes en beräkning av tiden varje enskild hund i genomsnitt lade på promenad och fysiskt ansträngande aktivitet per dag. Denna uträkning baserades på hundägarens svar på enkätfrågorna avseende antal timmar hunden går på promenad per vecka, samt antal timmar hunden spenderar på fysiskt ansträngande aktivitet utöver promenad per vecka.

3.7. Statistisk analys

Deskriptiva mått inkluderade relativ frekvens för kvalitativa variabler, samt medianvärde och interquartile range (IQR) för kontinuerliga, icke normalfördelade variabler. Beräkning av dessa gjordes i Excel samt datorprogrammet IBM SPSS Statistics version 27 (IBM corporation, Armonk, North Castle, New York, USA). Samtliga övriga statistiska analyser genomfördes i SPSS. Val av statistiska tester gjordes baserat på antagandet att data ej är normalfördelad. Wilcoxon's teckenrangtest användes för att studera eventuella förändringar avseende hull, kroppsvikt och enkätsvar mellan del 1 och del 2 inom studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa. Detta gjordes med nollhypotesen att medianskillnaden mellan parade observationer är noll. Vid jämförelse av accelerometerregistrerad fysisk aktivitet mellan hundar indelade i grupper baserat på hull samt enkätrapporterade aktivitetsrutiner, användes Mann-Whitney U test med nollhypotesen att fördelningen av utfallen är lika mellan grupperna. Spearmans korrelationskoefficient användes vid analys av korrelation mellan ägarnas och djurhälsopersonalens bedömning av hull, samt korrelation mellan genomsnittlig tid spenderad på promenad och fysiskt ansträngande aktivitet per dag enligt ägarrapporterade enkätsvar, och daglig accelerometerregistrerad mediantid i rörelse. Detta gjordes med nollhypotesen att samband saknas. Nollhypotesen vid samtliga statistiska beräkningar förkastades med 95 % konfidensintervall, det vill säga när $P < 0,05$.

4. Resultat

Nitton av 47 tillfrågade hundar besökte Vettris veterinärklinik Borås för deltagande i del 2 inom studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa 3 oktober 2020. Hundägare som avstod från att delta angav att de ej kunde på angivet datum, att de flyttat, att de hade för långt att resa, eller att de önskade gå ur studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa.

Av 19 hundägare som tillfrågades var det tre som avstod från att delta i aktivitetsmätning med accelerometer. Skäl som angavs var bland annat att de hade valp hemma, att de var oroliga att hunden skulle bita sönder monitorn om den lossnade från halsbandet, samt att hunden ej hade på sig halsband dygnet runt. För aktivitetsmätning med pedometer tillfrågades sex hundägare, varav en valde att avstå. Sammanlagt inkluderades 16 hundar i examensarbetet. Samtliga hundar bar accelerometer, och fem hundar bar både accelerometer och pedometer.

Samtliga 16 accelerometrar returnerades efter avslutad aktivitetsmätning utan dataförlust. I de uppföljande frågorna framkom det att en hund ej burit halsband med accelerometer under natten (ca kl. 23:00–07:00). Då accelerometern togs av under perioder då hunden normalt befinner sig i vila inkluderades datan trots detta i den statistiska analysen. En hund hade ej burit halsbandet under en period på fyra timmar under en av dagarna. För denna hund, exkluderades data från denna dag från analys. Övriga 14 hundar (88 %) bar accelerometern dygnet runt under hela insamlingsperioden enligt angivna uppgifter från ägarna. Av 16 hundar upplevdes 81 % ej besvärade av att bära accelerometern. Två hundar uppgavs ej ha varit besvärade av själva monitorn, men upplevdes ovana att konstant bära halsband. Svar på de uppföljande frågorna saknades från en hundägare.

En hundägare valde att avbryta mätning med pedometer efter fem dagar då hunden kliade sig mycket och upplevdes besvärade av halsbandet. Denna hund exkluderades från aktivitetsmätning med pedometer. Två av fem hundar bar ej pedometer under kortare perioder på grund av regn (tio minuter respektive två timmar), men inkluderades trots detta i aktivitetsmätningen. Fyra av de fem hundar som bar pedometer upplevdes obesvärade.

Av 16 hundägare uppgav hälften (50 %) att hundens fysiska aktivitet under insamlingsperioden var representativt för aktiviteten de senaste sex månaderna, medan hälften (50 %) upplevde att aktiviteten varit lägre än vanligt. Orsak till detta var främst dåligt väder samt sjukdom bland hundägarna.

Enkät svar från del 1 av studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa saknades för två hundar. Dessa hundar inkluderades i aktivitetsmätning med accelerometer samt vid jämförelse av kroppsvikt och hull mellan del 1 och del 2, men uteslöts från jämförelse av enkät svar mellan del 1 och del 2.

4.1. Deskriptiva data

4.1.1. Signalement

Hundar

Medianålder för de 16 deltagande hundarna var 2,5 (IQR 2,5–2,5) år efter avrundning till närmsta halvår. Åtta av hundarna var tikar (50 %) och åtta var hanar (50 %), varav en hane var kirurgiskt kastrerad (6 %). Hundarna som deltog i examensarbetet representerade elva raser (Tabell 6).

Tabell 6. Signalement för deltagande hundar

ID	Ras	Kön	Ålder (år)
1	Polski owezarek niziny	Hane	2,5
2	Collie	Hane	2,5
3	Labrador retriever	Tik	2,5
4	Eurasier	Hane, kastrerad	2,5
5	Finsk lapphund	Hane	3
6	Chodský pes	Hane	3
7	Labrador retriever	Tik	2,5
8	Australian shepherd	Tik	2,5
9	Västgötaspets	Hane	2,5
10	Border collie	Tik	3
11	Australian shepherd	Tik	2,5
12	Boxer	Tik	2
13	Finsk lapphund	Tik	2
14	Golden retriever	Tik	2,5
15	Västgötaspets	Hane	2,5
16	Golden retriever	Hane	2,5

Hundägare

Av 16 deltagande hundägare var 75 % kvinnor och 19 % män. Ålder på hundägarna varierade från 20–29 år till 70–79 år, och den vanligaste åldersgruppen var 40–49 år (25 %). En deltagare valde att ej delge kön eller ålder.

4.1.2. Kroppsvikt, hull, och hälsa

Medianvikt för de 16 hundarna var 21,5 (IQR 17,7–26,2) kg. Vid hullbedömning utförd av djurhälsopersonal enligt den niogradiga BCS-skalan fördelades hullpoäng enligt: 4/9 (25 %), 5/9 (38 %), 6/9 (25 %), 7/9 (6 %), och 8/9 (6 %). Ingen hund tilldelades BCS 1–3/9 eller 9/9. Medianhull för samtliga hundar var 5/9 (IQR 4,5–6). För hanhundar var medianhull 5/9 (IQR 4–5), och för tikar 6/9 (IQR 5–6).

När hundägarna ombads uppskatta sin hunds hull angav 13 % att deras hund var ”något under idealhull”, 63 % att deras hund var i ”idealhull”, och 25 % ”något över idealhull” (n=16). Ingen hundägare angav att deras hund var markant under eller över idealhull. Enligt översättning av den niogradiga skalan till den femgradiga skalan, bedömde djurhälsopersonal att 63 % av hundarna var i ”idealhull,” 31 % ”något över idealhull,” och 6 % ”över idealhull” (n=16). Ingen hund bedömdes av djurhälsopersonal vara markant under eller något under idealhull.

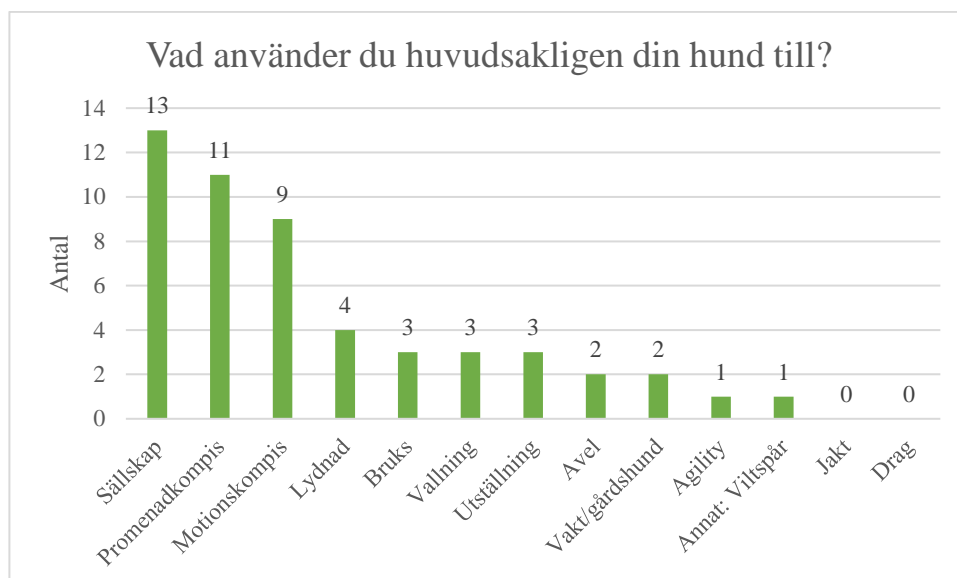
Överensstämmelsen mellan ägarens uppskattning av sin hunds hull och hullbedömning utförd av djurhälsopersonal var signifikant korrelerad ($r_s=0,52$, $P=0,038$). Hundägarnas bedömning avvek från djurhälsopersonalens i 44 % av fallen (n=16), varav 86 % underskattade sin hunds hull (n=7). Ingen av hundägarna avvek mer än ett hullpoäng i jämförelse med bedömning utförd av djurhälsopersonal.

Två hundar (13 %) hade uppvisat helta eller stelhet vid enstaka tillfällen de senaste sex månaderna i samband med klobrott respektive anaplasmainfektion. Båda hundarna uppsökte veterinär för behandling. Den hund som drabbats av klobrott hade utöver detta uppvisat övergående stelhet vid enstaka tillfällen i samband med vila de senaste sex månaderna.

4.1.3. Fysisk aktivitet

Huvudsaklig användning

Där hundens tre huvudsakliga användningsområden efterfrågades var det vanligaste svarsalternativet ”sällskap” (81 %), följt av ”promenadkompis” (69 %), och ”motionskompis” (56 %) (n=16). Den vanligaste kombinationen av tre svarsalternativ var ”sällskap,” ”promenadkompis,” och ”motionskompis,” vilket angavs av 44 % av deltagarna. Av 16 deltagare valde 31 % fler än tre alternativ. Svarsfördelningen finns presenterad i Figur 2.

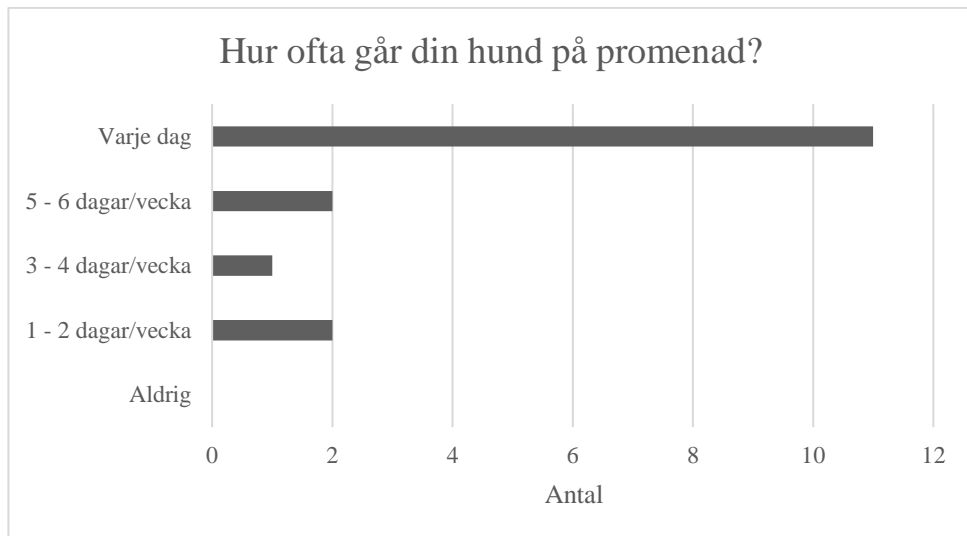


Figur 2. Svarsfördelning (antal) på enkätfrågan om hundarnas huvudsakliga användningsområden. Deltagare erbjöds möjligheten att ange mer än ett svarsalternativ. Svarsalternativ som angivits i fritext är markerade med "annat". n=16

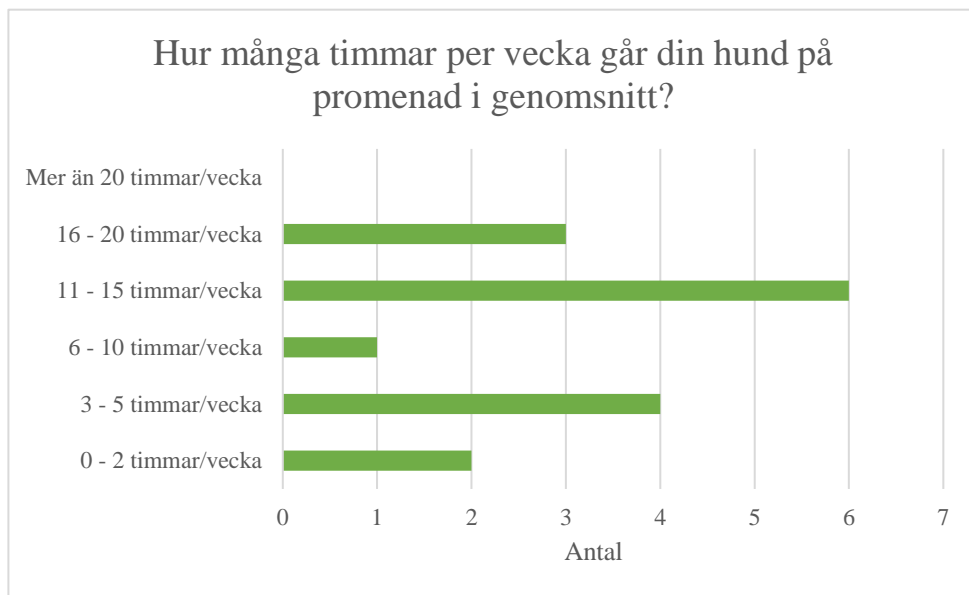
Promenadrutiner

Av 16 hundägare angav ingen att de aldrig går på promenad med sin hund, och majoriteten av deltagarna (69 %) går enligt enkätundersökningen på promenad dagligen (Figur 3). Avseende tid spenderad på promenad i genomsnitt var det vanligaste svarsalternativet "11–15 timmar/vecka" (38 %) (n=16), se Figur 4. I median gick hundarna på promenad 7 (IQR 5,5–7) dagar och 13 (IQR 4–13) timmar per vecka.

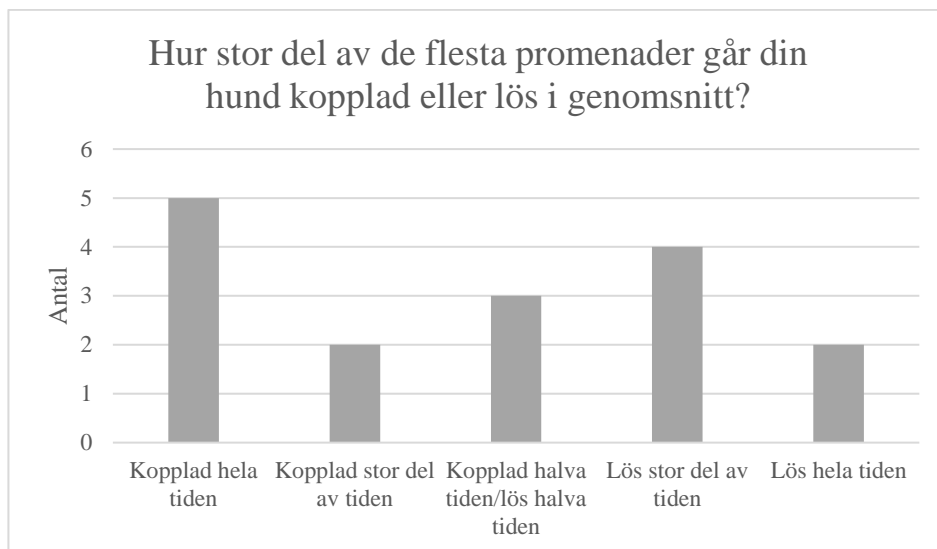
När koppelrutiner under promenaderna efterfrågades var det vanligast att hunden gick kopplad under hela promenaden (31 %), följt av "lös stor del av tiden" (25 %) (n=16), se Figur 5. Av 16 hundägare angav hälften (50 %) att hunden "travar mest, springer/galopperar ibland" under promenaden (Figur 6).



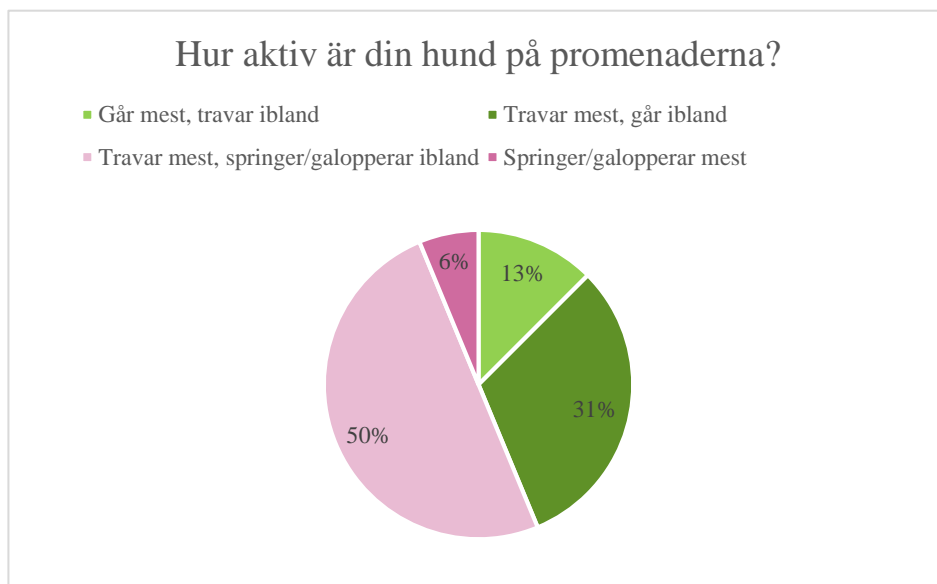
Figur 3. Svarsfördelning (antal) på enkätfrågan om hur ofta hunden går på promenad. n=16



Figur 4. Svarsfördelning (antal) på enkätfrågan om antalet timmar per vecka hunden går på promenad. n=16



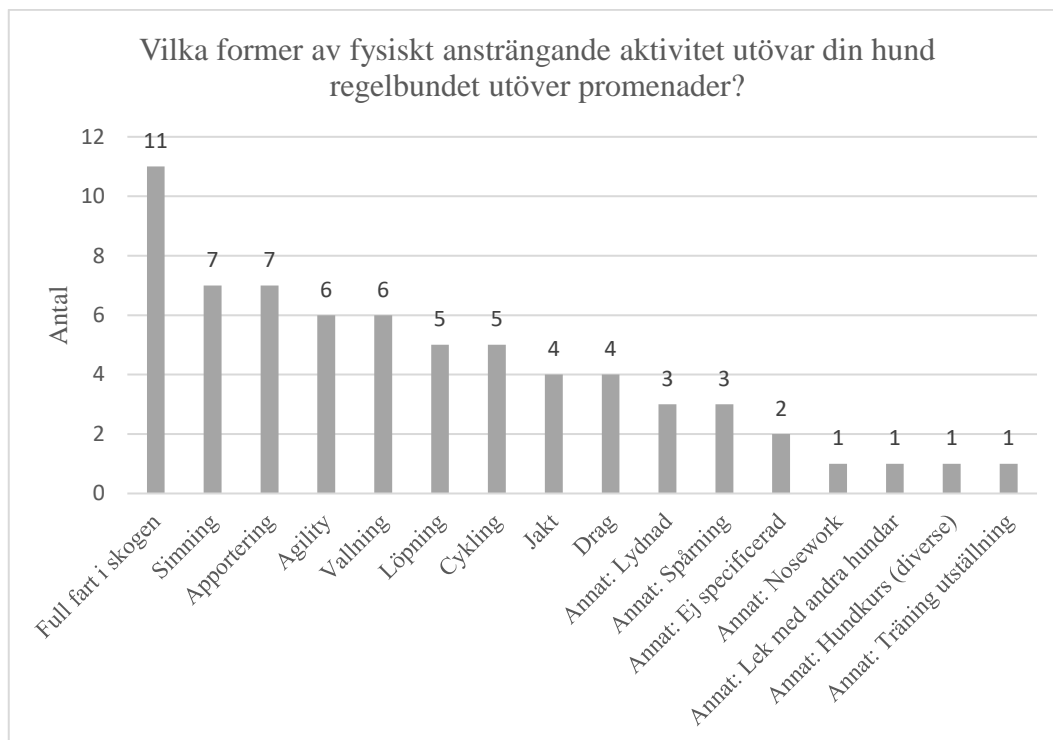
Figur 5. Svarsfördelning (antal) på enkätfrågan om hur stor del av promenaden hunden spenderar lös respektive kopplad. $n=16$



Figur 6. Svarsfördelning (relativ frekvens) på enkätfrågan om hundens aktivitetsnivå under promenaderna. $n=16$

Fysiskt ansträngande aktivitet

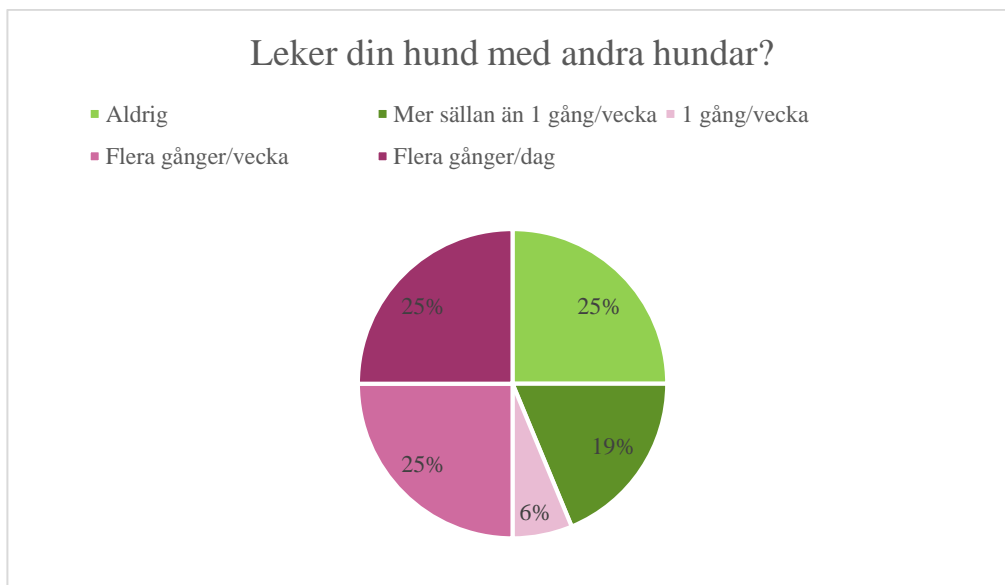
Majoriteten av hundägarna (81 %) angav att deras hund regelbundet utövar någon form av fysiskt ansträngande aktivitet utöver promenader ($n=16$). Den vanligaste aktiviteten var ”full fart i skogen” (85 %) följt av ”simning” (54 %) och ”apportering” (54 %) ($n=13$), se Figur 7. Majoriteten av hundarna (92 %) som utövade någon form av fysiskt ansträngande aktivitet utöver promenader deltog i mer än en aktivitet ($n=13$), och mediantiden som totalt spenderades på en eller flera fysiskt ansträngande aktiviteter var 3,5 (IQR 2–6,75) timmar per vecka. Det vanligaste antalet timmar som lades på varje enskild aktivitet var ”mindre än 0,5 timmar per vecka” (49 %) ($n=67$).



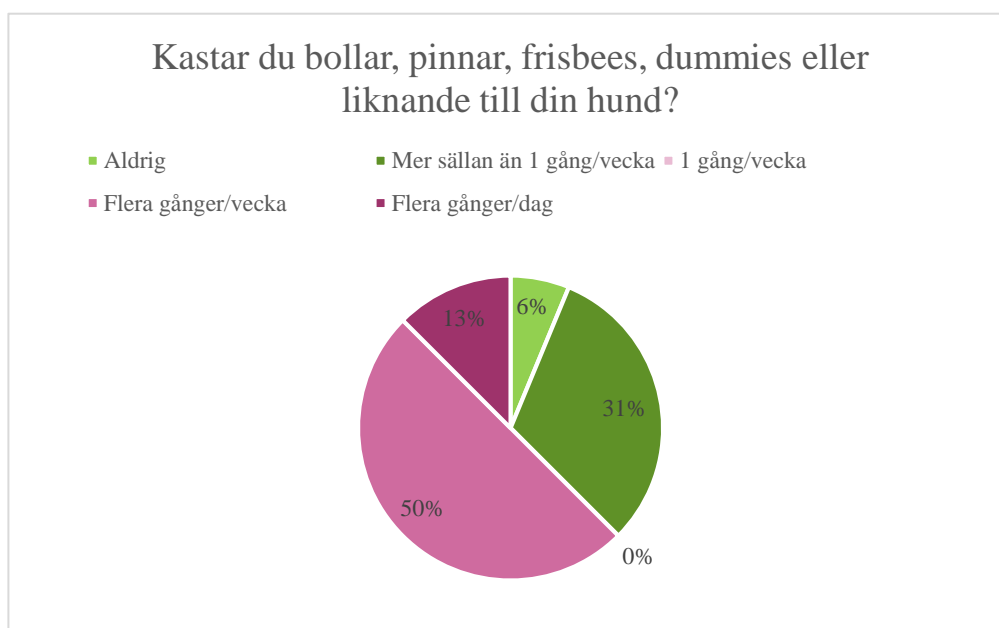
Figur 7. Svartsfördelning (antal) på enkätfrågan om vilka former av fysiskt ansträngande aktivitet hunden utövar regelbundet utöver promenader. Deltagare erbjöds möjligheten att ange mer än ett svarsalternativ. Svartsalternativ som angivits i fritext är markerade med "annat". $n=13$

Lek och apportering

Majoriteten av deltagarna (75 %) angav att deras hund regelbundet tilläts leka med andra hundar, medan en fjärdedel av hundarna (25 %) aldrig deltog i denna typ av aktivitet ($n=16$). Lek med andra hundar förekom vanligast "flera gånger/vecka" (25 %) eller "flera gånger per dag" (25 %) ($n=16$), se Figur 8. Nästan samtliga av hundägarna (94 %) angav att de kastar bollar, pinnar, frisbees, dummies, eller liknande till sin hund, och hälften (50 %) gjorde detta "flera gånger/vecka" ($n=16$) (Figur 9).



Figur 8. Svarsfördelning (relativ frekvens) på enkätfrågan om hur ofta hunden deltar i lek med andra hundar. $n=16$



Figur 9. Svarsfördelning (relativ frekvens) på enkätfrågan om hur ofta hundägaren kastar bollar, pinnar, frisbees, dummies, eller liknande till sin hund. $n=16$

Vistelse dagtid

Över två tredjedelar av hundarna (69 %) vistades enligt enkätsvaren mestadels i hemmet dagtid, och en fjärdedel (25 %) i trädgården eller på gårdsplanen ($n=16$). Endast en hund angavs mestadels vistas i bilen. Majoriteten av hundarna (88 %) hade tillgång till trädgård, rastgård eller liknande där de kunde röra sig lösa under flera av veckans dagar ($n=16$). Bland dessa hundar var det vanligast att i genomsnitt vistas i utrymmet "2–4 timmar/dag" (36 %), följt av "5–7 timmar/dag" (29 %). Ett fåtal hundar spenderade "upp till 0,5 timmar/dag" (7 %), "0,5–1 timmar/dag" (14

%), ”8–10 timmar/dag” (7 %), och ”över 10 timmar/dag” (7 %) i någon typ av trädgård eller rastgård (n=14). Mediantiden som hundarna vistades lösa i denna typ av utrymme var 3 (IQR 3–6) timmar per dag.

Accelerometer- samt pedometerregistrerad fysisk aktivitet.

Enligt accelerometerregistrerade data spenderade hundarna den största delen av dygnet i vila och lågintensivt strövande. I mediantid utövades dessa aktiviteter 825 (IQR 753–903) respektive 510 (IQR 445–593) minuter per dygn. Mediantiden hundarna spenderade i gång var 55 (IQR 25–85) minuter per dygn, springande 20 (IQR 5–35) minuter per dygn, och lek 15 (IQR 10–25) minuter per dygn. Se Figur 10 för den dagliga procentuella fördelningen av dessa fem aktivitetskategorier. Totalt spenderade hundarna i mediantid 615 (IQR 538–688) minuter per dygn i rörelse (gång, springande, lek, strövande), och 825 (IQR 753–903) minuter per dygn i vila. De fyra hundar som bar pedometer gick i median totalt 107 012 (IQR 96 339–115 544) steg under en period på tio dagar, se Tabell 7.



Figur 10. Den procentuella fördelningen av fysisk aktivitet baserat på mediantiden spenderat i gång, springande, lek, strövande, och vila per dag enligt registrering med accelerometer (PitPat).

Tabell 7. Totalt antal tillryggalagda steg enligt mätning med pedometer (Accusplit AE120XL). Fyra hundar bar pedometer under en tidsperiod på tio dagar

ID	Totalt antal steg
A	133 581
B	104 493
C	109 531
D	71 877

4.2. Jämförelse av del 1 och del 2

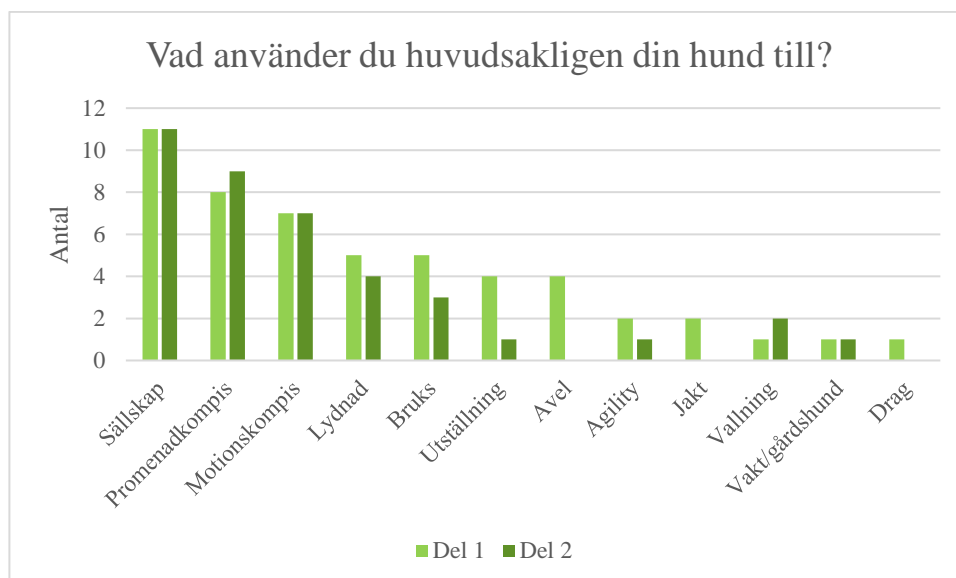
4.2.1. Kroppsvikt och hull

Mellan besöken för del 1 och del 2 hade kroppsvikten numeriskt ökat för 69 % av hundarna, och minskat för 25 % (n=16). Förändring av kroppsvikt var ej statistiskt signifikant ($P=0,061$). Vid jämförelse av kroppshull bedömt av djurhälsopersonal enligt den niogradiga BCS-skalan i del 1 och del 2, var denna parameter oförändrad för hälften av hundarna (50 %), men hade numerärt ökat för 31 %, och minskat för 19 % (n=16). Av de hundar som gått upp i hullpoäng hade 60 % gått upp ett poäng, och 40 % mer än ett poäng (n=5). Ingen hund hade gått ner mer än ett hullpoäng. Signifikant förändring av hullpoäng kunde ej påvisas ($P=0,27$). Vid jämförelse av hundägarnas uppskattning av sin hunds hull i del 1 och del 2 angav 29 % ett högre hullpoäng, och 21 % ett lägre hullpoäng i del 2. Hälften av hundägarna angav samma hullpoäng vid båda besöken (50 %) (n=14). Statistisk signifikans kunde ej påvisas ($P=0,53$).

4.2.2. Ägarrapporterad fysisk aktivitet

Huvudsaklig användning

Vid besöket för del 1 efterfrågades de tre huvudsakliga anledningarna till att hundägaren införskaffat sin hund. Endast tre av 14 hundägare (21 %) angav exakt samma huvudsakliga användningsområde vid besöket för del 2, och en hundägare ersatte samtliga av sina tänkta användningsområden. I del 2 hade antalet hundägare som såg "lydnad," "bruks," "utställning," "avel," "agility," "jakt," och "drag" som sin hunds huvudsakliga område minskat numerärt, medan antalet hundägare som angav "promenadkompis" och "vallning" ökat. Antalet hundägare som angav "sällskap," "motionskompis," och "vakt/gårdshund" var densamma mellan båda besöken. Mellan del 1 och del 2 minskade antalet angivna användningsområden numerärt för 43 % av hundarna, och ökade för 14 % (n=14). Se Figur 11 för svarsfördelning.



Figur 11. Svarsfördelning (antal) på enkätfrågan om hundens huvudsakliga användningsområde i del 1 och del 2. Deltagare erbjöds möjligheten att ange mer än ett svarsalternativ. $n=14$

Promenadrutiner

Vid jämförelse av svarsfördelningen på enkätfrågan om hur ofta hundägarna går på promenad med sin hund, angav majoriteten (71 %) samma svarsalternativ i del 1 och del 2 ($n=14$). Fyra av 14 hundägare (29 %) hade enligt enkätsvaren ändrat sina promenadrutiner, varav en angav att de går på promenad mindre ofta, och tre att de går på promenad oftare jämfört med del 1. Ingen signifikant förändring avseende hur ofta hunden går på promenad kunde påvisas ($P=0,32$). Angående antalet timmar spenderade på promenad hade tio av 14 hundägare (71 %) ändrat sitt svar mellan besöken, varav hälften (50 %) minskat antalet timmar, och hälften (50 %) ökat antalet timmar de gick på promenad per vecka ($n=10$). Signifikant skillnad i antalet timmar spenderade på promenad per vecka mellan del 1 och del 2 kunde ej påvisas ($P=0,79$).

Åtta av 14 hundägare (57 %) hade ändrat sina koppelrutiner, där den vanligaste förändringen var att hålla hunden kopplad större del av promenaden än tidigare (75 %) ($n=8$). Koppelrutiner hade dock ej signifikant förändrats mellan besöken ($P=0,13$). Drygt en tredjedel (36 %) av de 14 hundägarna angav olika svar avseende sin hunds aktivitetsnivå under promenaderna i del 1 och del 2, varav majoriteten (80 %) enligt enkätsvaren sänkt aktivitetsnivå ($n=5$). Statistisk signifikans kunde ej påvisas ($P=0,13$).

Fysiskt ansträngande aktivitet

Fysiskt ansträngande aktivitet utöver promenader utövades regelbundet av tio av 14 hundar (71 %) i del 1, och elva av 14 hundar (79 %) i del 2. Två av fyra hundar som i del 1 ej utövade någon form av fysiskt ansträngande aktivitet, gjorde det i del

2. En hund hade istället avslutat sitt deltagande i denna typ av aktivitet. För samtliga fysiskt ansträngande aktiviteter var antalet deltagande hundar högre eller densamma i del 2 i jämförelse med del 1. Se Figur 12 för svarsfördelning.



Figur 12. Svarsfördelning (antal) på enkätfrågan om vilka former av fysisk aktivitet hunden utövar regelbundet utöver promenader vid del 1 (n=10) och del 2 (n=11). Deltagare erbjöds möjligheten att ange mer än ett svarsalternativ. Svarsalternativ som angivits i fritext är markerade med "annat".

Lek och apportering

Åtta av 14 hundägare (57 %) hade ändrat sina svar gällande lek med andra hundar. Bland dessa var det vanligast att hunden utövade denna aktivitet mer sällan än de gjort tidigare (88 %) (n=8). Fyra av 14 hundar (29 %) gick från att tidigare ha lekt med andra hundar till att aldrig leka med andra hundar. En signifikant skillnad i hundarnas lekrutiner kunde ses mellan del 1 och del 2 ($P=0,034$). Gällande apportering med bollar, pinnar, frisbees, dummies eller liknande hade 36 % av hundägarna ändrat sina rutiner (n=14), varav 60 % utövade denna typ av aktivitet mer sällan än tidigare, och 40 % oftare än tidigare (n=5). Ingen hundägare övergick från att tidigare ha kastat bollar, pinnar, frisbees, dummies eller liknande, till att aldrig göra det. Ingen signifikant förändring av tid spenderad på apportering med bollar, pinnar, frisbees, dummies eller liknande kunde påvisas ($P=0,48$).

4.3. Skillnader i accelerometerregistrerad fysisk aktivitet

I detta examensarbete kunde ingen signifikant skillnad påvisas mellan hundar i idealhull och hundar över idealhull med avseende på tid spenderad i gång, springande, lek, lågintensivt strövande, och vila samt total tid i rörelse per dag enligt accelerometerregistrerade data (Tabell 8). Någon signifikant skillnad i accelerometerregistrerad fysisk aktivitet kunde inte heller påvisas mellan hundar som sällan eller aldrig leker med andra hundar, och hundar som gör detta mer än en gång i veckan (Tabell 10).

Hundar vars ägare angivit att de går promenad >10 timmar per vecka spenderade signifikant mer tid i aktivitetskategorin gång än hundar som går promenad ≤10 timmar per vecka (Tabell 9). Signifikanta skillnader kunde även ses mellan hundar som rapporterats mestadels vara kopplade, och hundar som mestadels går lösa under promenader: hundar som mestadels går i koppel spenderade mer tid i aktivitetskategorierna gång och strövande, medan hundar som mestadels går lösa spenderade mer tid på att springa. Den mestadels kopplade gruppen spenderade vidare mer tid i rörelse än den lösa gruppen, som istället spenderade mer tid i vila (Tabell 9). Vid gruppering efter angiven aktivitetsnivå påvisades en signifikant skillnad mellan hundar som mestadels skrittar och travar på promenad, och hundar som mestadels travar och galopperar: hundar som mestadels skrittar och travar spenderade mer tid i aktivitetskategorin gång, och hundar som mestadels travar och galopperar på promenad spenderade mer tid i aktivitetskategorin springande (Tabell 9).

I jämförelse med hundar som sällan eller aldrig deltar i apportering med bollar, pinnar, frisbees, dummies eller liknande, spenderade hundar som utövar denna aktivitet flera gånger i veckan mer tid i aktivitetskategorierna springande och lek (Tabell 10). Hundar som har tillgång till lösgående utevistelse i rastgård, trädgård eller liknande ≥5 timmar per dag spenderade mer tid i gång än de som vistas ≤4 timmar per dag i denna typ av utrymme, vilka spenderade mer tid på att ströva (Tabell 10).

I den här populationen hundar kunde en signifikant positiv korrelation ses mellan genomsnittlig tid spenderad på promenad samt fysiskt ansträngande aktivitet per dag enligt ägarrapporterade enkätsvar (mediantid 118 IQR 65–169 minuter per dag), och daglig accelerometerregistrerad mediantid i rörelse av medel till hög intensitet (gång, springande, lek) (mediantid 105 IQR 73–130 minuter per dag) ($r_s=0,57$, $P=0,022$). En signifikant korrelation kunde dock ej påvisas mellan tiden i aktivitet enligt ägarrapporterade enkätsvar och den totala dagliga mediantiden i rörelse (gång, springande, lek, strövande) (mediantid 615 IQR 538–688 minuter per dag) enligt accelerometerregistrerad fysisk aktivitet ($r_s=0,25$, $P=0,35$).

Tabell 8. Jämförelse av fysisk aktivitet registrerad med accelerometer (PitPat) mellan hundar i idealhull (BCS 4–5/9) och över idealhull (BCS 6–8/9). Total tid i rörelse innefattar gång, springande, lek, och strövande. Tid (min/dag) enligt accelerometerregistrerade data redovisas som medianvärden

	Idealhull (n=10)	Över idealhull (n=6)	P-värde
Total tid i rörelse (min/dag)	605 (IQR 530–705)	605 (IQR 520–668)	0,15
Gång (min/dag)	55 (IQR 25–85)	55 (IQR 25–85)	0,49
Springande (min/dag)	10 (IQR 5–35)	20 (IQR 5–35)	0,39
Lek (min/dag)	15 (IQR 10–30)	15 (IQR 10–25)	0,80
Strövande (min/dag)	520 (IQR 450–600)	505 (IQR 435–570)	0,47
Vila (min/dag)	818 (IQR 730–895)	840 (IQR 775–905)	0,15

IQR= interquartile range

BCS= Body Condition Score

Tabell 9. Jämförelse av fysisk aktivitet registrerad med accelerometer (PitPat) mellan hundar indelade efter ägarrapporterade uppgifter om promenadrutiner. Total tid i rörelse innefattar gång, springande, lek, och strövande. Tid (min/dag) enligt accelerometerregistrerade data redovisas som medianvärden. *=statistisk signifikans

	≤10 timmar promenad/vecka (n=7)	>10 timmar promenad/vecka (n=9)	P-värde
Total tid i rörelse (min/dag)	638 (IQR 525–685)	580 (IQR 530–683)	0,87
Gång (min/dag)	30 (IQR 20–55)	73 (IQR 50–95)	<0,001*
Springande (min/dag)	20 (IQR 5–35)	20 (IQR 5–35)	0,69
Lek (min/dag)	15 (IQR 10–25)	15 (IQR 10–25)	0,47
Strövande (min/dag)	535 (IQR 485–600)	485 (IQR 438–585)	0,060
Vila (min/dag)	815 (IQR 768–890)	850 (IQR 738–905)	0,87
	Mestadels kopplad (n=7)	Mestadels lös (n=9)	P-värde
Total tid i rörelse (min/dag)	673 (IQR 575–715)	580 (IQR 525–665)	<0,001*
Gång (min/dag)	80 (IQR 55–100)	40 (IQR 20–60)	<0,001*
Springande (min/dag)	5 (IQR 0–15)	30 (IQR 15–50)	<0,001*
Lek (min/dag)	15 (IQR 10–25)	15 (IQR 10–25)	0,88
Strövande (min/dag)	553 (IQR 485–610)	490 (IQR 440–550)	0,008*
Vila (min/dag)	768 (IQR 725–865)	860 (IQR 775–915)	<0,001*
	Mestadels skritt och trav (n=7)	Mestadels trav och galopp (n=9)	P-värde
Total tid i rörelse (min/dag)	615 (IQR 555–700)	603 (IQR 513–675)	0,11
Gång (min/dag)	75 (IQR 45–90)	45 (IQR 20–65)	<0,001*
Springande (min/dag)	10 (IQR 5–25)	25 (IQR 10–45)	<0,001*
Lek (min/dag)	15 (IQR 10–25)	15 (IQR 10–25)	0,37
Strövande (min/dag)	518 (IQR 455–595)	505 (IQR 440–590)	0,40
Vila (min/dag)	805 (IQR 730–880)	850 (IQR 765–915)	0,11

IQR= interquartile range

Tabell 10. Jämförelse av fysisk aktivitet registrerad med accelerometer (PitPat) mellan hundar indelade efter ägarrapporterade uppgifter om aktivitetsrutiner avseende lek, apportering, samt lösgående utevistelse. Total tid i rörelse innefattar gång, springande, lek, och strövande. Tid (min/dag) enligt accelerometerregistrerade data redovisas som medianvärden. *=statistisk signifikans

	Leker sällan eller aldrig (n=8)	Leker flera gånger/vecka (n=8)	P -värde
Total tid i rörelse (min/dag)	618 (IQR 515–690)	600 (IQR 535–670)	0,32
Gång (min/dag)	50 (IQR 23–90)	55 (IQR 35–78)	0,54
Springande (min/dag)	15 (IQR 3–45)	20 (IQR 8–30)	0,73
Lek (min/dag)	15 (IQR 8–25)	15 (IQR 10–25)	0,38
Strövande (min/dag)	535 (IQR 450–603)	495 (IQR 440–583)	0,25
Vila (min/dag)	803 (IQR 750–900)	840 (IQR 770–905)	0,32
	Apporterar sällan eller aldrig (n=6)	Apporterar flera gånger/vecka (n=10)	P -värde
Total tid i rörelse (min/dag)	585 (IQR 538–660)	610 (IQR 515–700)	0,91
Gång (min/dag)	55 (IQR 25–85)	55 (IQR 25–85)	0,79
Springande (min/dag)	10 (IQR 0–35)	20 (IQR 10–35)	0,027*
Lek (min/dag)	10 (IQR 5–15)	20 (IQR 10–25)	<0,001*
Strövande (min/dag)	510 (IQR 475–585)	510 (IQR 430–600)	0,46
Vila (min/dag)	822 (IQR 760–885)	830 (IQR 740–925)	0,91
	Tillgång till rastgård ≤4 timmar/dag (n=8)	Tillgång till rastgård ≥5 timmar/dag (n=6)	P -värde
Total tid i rörelse (min/dag)	628 (IQR 535–690)	580 (IQR 530–660)	0,29
Gång (min/dag)	45 (IQR 25–68)	70 (IQR 50–90)	<0,001*
Springande (min/dag)	20 (IQR 5–40)	20 (IQR 5–35)	0,41
Lek (min/dag)	20 (IQR 10–25)	15 (IQR 10–30)	0,80
Strövande (min/dag)	530 (IQR 445–610)	485 (IQR 435–520)	0,045*
Vila (min/dag)	813 (IQR 750–905)	860 (IQR 780–910)	0,29

IQR= interquartile range

5. Diskussion

5.1. Huvudfynd

I detta examensarbete har 16 hundar studerats avseende kroppsvikt, hull, ägarrapporterade aktivitetsrutiner, samt fysisk aktivitet registrerad med accelerometer och pedometer. Enligt studieresultatet var majoriteten av hundarna (63 %) i idealhull. I median gick hundarna på promenad 7 (IQR 5,5–7) dagar och 13 (IQR 4–13) timmar per vecka, och ingen hund gick aldrig på promenad. Majoriteten av hundarna (81 %) utövade regelbundet fysiskt ansträngande aktivitet utöver promenader, där ”full fart i skogen” var vanligast, och mediantiden som totalt spenderades på en eller flera fysiskt ansträngande aktiviteter var 3,5 (IQR 2–6,75) timmar per vecka. Koppelrutiner varierade, men det var vanligast att hunden hölls kopplad under hela promenaden (31 %). En stor del av hundarna deltog vid något tillfälle i aktiviteter som lek med andra hundar och apportering (75 % respektive 94 %). Över två tredjedelar av hundarna spenderade mestadels sin tid i hemmet, och 88 % hade tillgång till rastgård eller liknande där de kunde vistas lösa. Det vanligaste syftet med hundägandet var ”sällskap.” Varken kroppsvikt, hull, eller enkätsvar hade signifikant förändrats mellan del 1 och del 2 av studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa. Ett undantag var lek med andra hundar, som utfördes signifikant mer sällan vid andra besöket. Enligt data uppmätt med accelerometer spenderade hundarna majoriteten av sin tid i vila (58 %) och strövande (36 %), och endast en liten del av dagen utgjordes av gång (4 %), springande (1 %), och lek (1 %). De fyra hundar som bar pedometer gick i median 10 701 (IQR 9 634–11 554) steg per dag. Skillnad i fysisk aktivitet enligt accelerometerregistrerade data kunde ses mellan grupper av hundar baserat på antalet timmar de går på promenad per vecka, koppelrutiner, uppskattad aktivitetsnivå på promenad, lösgående vistelse i rastgård eller liknande, och deltagande i aktivitet som apportering, men inte baserat på hull eller deltagande i lek med andra hundar.

5.2. Kroppsvikt och hull

Enligt hullbedömning utförd av djurhälsopersonal efter en niogradig BCS-skala (Laflamme 1997) var frekvensen av överhull 38 % i denna population hundar under förutsättningen att $BCS \geq 6/9$ klassas som överhull. Detta är förenligt med resultat från tidigare studier där rapporterad överhullsprevalens varierat mellan 34–47 % (McGreevy *et al.* 2005; Lund *et al.* 2006; Bjørnvad *et al.* 2019), men är något högre än vad som påvisats i ett tidigare examensarbete inom studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa, där 24 % av hundarna bedömdes vara i överhull (Andersson 2020). Andersson (2020) inkluderade dock enbart hundar i åldersgruppen 1–2 år, vilket kan vara en tänkbar förklaring till den högre förekomsten rapporterad här, då ett samband mellan högre ålder och ökad risk för överhull har påvisats i tidigare studier (Courcier *et al.* 2010; Muñoz-Prieto *et al.* 2018). Vid jämförelse av delta-gande hundars kroppsvikt och hull vid 1–2 och 2–3 års ålder, hade 69 % av hundarna numerärt ökat i kroppsvikt, och 31 % ökat i hull i detta examensarbete. En signifikant skillnad kunde dock ej påvisas avseende vare sig kroppsvikt eller hull, vilket kan bero på att hundarna ännu är förhållandevis unga. *P*-värde för förändring av kroppsvikt var dock relativt nära 0,05 ($P=0,061$), och ytterligare en möjlig förklaring kan därför vara att studiematerialet ej är tillräckligt stort för att uppnå statistisk signifikans.

Ett flertal studier har funnit samband mellan hull och duration, frekvens, och intensitetsnivå av fysisk aktivitet hos hund (Robertson 2003; Courcier *et al.* 2010; Morrison *et al.* 2013; German *et al.* 2017; Muñoz-Prieto *et al.* 2018). I kontrast till detta kunde ingen signifikant skillnad ses mellan hundar i idealhull och över idealhull avseende fysisk aktivitet enligt accelerometerregistrerade data i detta examensarbete. Även detta kan bero på att studiematerialet var relativt litet, samt att fördelningen av hundar i idealhull och överhull var något ojämn. Studier med större studiepopulation och jämnare grupper krävs för att vidare utreda sambandet mellan hull och fysisk aktivitet.

En signifikant positiv korrelation mellan ägarnas och djurhälsopersonalens bedömning av kroppshull kunde påvisas, men i enlighet med tidigare studier inom området fanns en tendens bland hundägarna att underskatta sin hunds hull (Courcier *et al.* 2011; Eastland-Jones *et al.* 2014). I detta examensarbete avvek hundägarnas bedömning från djurhälsopersonalens i 44 % av fallen, varav 86 % angav ett lägre hullpoäng. Fyra av sex hundägare (67 %) vars hund var i överhull, underskattade dess hull, medan endast två av tio (20 %) med en hund i idealhull gjorde det. Courcier *et al.* (2011) fann liknande förhållanden, där 44 % av ägarnas bedömning avvek från djurhälsopersonalens. Av dessa underskattade 77 % sin hunds hull. Författarna fann även att sannolikheten att underskatta hullet var högre bland ägare med överviktiga hundar, men att denna sannolikhet minskade vid högre grad av

övervikt. Sannolikheten att överskatta sin hunds hull var istället högre bland ägare med hundar under idealhull. Detta kan vara en förklaring varför andelen hundägare som underskattade sin hunds hull var något högre i detta examensarbete, då endast en hund var markant över idealhull, och ingen hund var under idealhull.

5.3. Fysisk aktivitet

5.3.1. Huvudsaklig användning

”Sällskap,” ”promenadkompis,” och ”motionskompis” var de mest vanliga syftena med hundägandet både vid del 1 och del 2. I övrigt skilde sig hundägarnas svar gällande hundens huvudsakliga användningsområde påtagligt mellan första och andra besöket inom studien, och få hundägare angav exakt samma svar vid båda tillfällen. För majoriteten av användningsområdena var svarsfrekvensen numerärt lägre vid besök två, och det var vanligare att antalet angivna användningsområden minskat än ökat för de individuella hundarna. Detta kan tolkas som att tänkta användningsområden vid inköp inte nödvändigtvis överensstämmer med hundens faktiska användningsområden efter några års hundäggande.

5.3.2. Promenadrutiner, fysiskt ansträngande aktivitet, och lek

Majoriteten av deltagande hundar gick enligt djurägarrapporterade enkätsvar på promenad fem eller fler dagar i veckan, vilket är förenligt med resultat från en tidigare publicerad svensk studie (Sallander *et al.* 2010). Två studier från Australien respektive Kanada fann däremot att ungefär en tiondel av hundarna inte gick på promenad alls (Robertson 2003; Degeling *et al.* 2012), vilket avviker påtagligt från resultatet av detta examensarbete. I tillägg fann Degeling *et al.* (2012) att få hundar i studien uppnådde Brittiska Kennelklubbens aktivitetsrekommendationer (30 minuter till >2 timmar motion per dag), och enligt Robertson (2003) spenderade hundarna i mediantid totalt 2,5 timmar per vecka på fysisk aktivitet. Detta står i kontrast till resultatet rapporterat här, då hundarna i mediantid spenderade 13 timmar på promenad, och 3,5 timmar på övrig fysisk ansträngande aktivitet per vecka enligt ägarrapporterade uppgifter. Sallander *et al.* (2010) framförde resonemanget att hundens nivå av fysisk aktivitet är en reflektion av hundäggarens aktivitet, vilket i sin tur påverkas av kulturella och sociala faktorer, och att detta skulle kunna förklara skillnaden mellan olika populationer. Chan *et al.* (2005) fann ett positivt samband mellan hundars och deras ägares aktivitetsnivå, vilket stödjer denna teori. Framtida studier krävs dock för att vidare studera eventuella skillnader i fysisk aktivitet mellan hundar i olika länder. Det är dock även värt att notera att hundarna i detta examensarbete till stor del utgjordes av större hundraser, vilka enligt tidigare studier tenderar att spendera mer tid på fysisk aktivitet än mindre hundraser (Degeling *et al.* 2012;

Pickup *et al.* 2017). Det kan även förekomma en viss bias avseende urvalet av studiepopulationen, då hundägarens intressenivå eventuellt kan påverka hur stor sannolikheten är att de väljer att delta i en aktivitetsstudie.

Gällande koppelrutiner var det vanligaste enskilda svarsalternativet att hunden hölls kopplad under hela promenaden. Vid gruppering var dock fördelningen av hundar som mestadels hölls kopplade och hundar som mestadels gick lösa på promenad relativt jämn. Hundar som angavs spendera ungefär hälften av tiden lös respektive kopplad under promenad, grupperades i detta examensarbete med hundar som mestadels gick lösa, samt hundar som gick lösa hela tiden. Denna indelning baserades på resonemanget att hundarna har stor möjlighet att röra sig utan att begränsas av hundägarens hastighet. Då hundarna sannolikt ej spenderar hela promenaden i högre hastigheter oavsett om de går lösa hela promenaden eller är delvis kopplade, kan denna indelning anses mer jämförbar. Majoriteten av hundarna (88 %) hade regelbunden tillgång till frigående utevistelse i till exempel trädgård eller rastgård, vilket är högre än vad som rapporterats i en tidigare studie där enbart en tredjedel av hundarna vistades i denna typ av utrymmen (Sallander *et al.* 2010). Endast en hund i denna grupp hade aldrig tillgång till lösgående utevistelse vare sig i rastgård eller under promenad.

Trots att svaren till viss del skiljde sig åt vid jämförelse av angivna aktivitetsrutiner mellan 1–2 och 2–3 års ålder, kunde ingen statistisk signifikant skillnad påvisas gällande promenadfrekvens, antalet timmar spenderade på promenad, koppelrutiner, eller aktivitetsnivå på promenad i detta examensarbete. Möjliga förklaringar till detta kan vara att dessa faktorer ej förändras påtagligt under den här tidsperioden i hundens liv, alternativt att studiepopulationen ej är tillräckligt stor för att uppnå statistisk signifikans. Förekomst av recall bias kan inte heller uteslutas då enkätstudier förlitar sig på deltagarnas förmåga att minnas och korrekt återge uppgifter om verkligheten.

Majoriteten av hundarna (81 %) rapporterades utöva någon form av fysiskt ansträngande aktivitet utöver promenader, där ”full fart i skogen,” ”simning,” och apportering var de aktiviteter med högst svarsfrekvens vid 2–3 års ålder. Detta avviker från resultat från en tidigare studie där endast 60 % av hundarna angavs utöva denna typ av aktivitet (Sallander *et al.* 2010). Enligt Sallander *et al.* (2010) var ”lydnad,” ”jakt,” och ”spårning” de tre mest vanliga aktiviteterna, vilka var mindre vanliga i denna grupp hundar. Ett skäl till detta kan vara att varken lydnad eller spårning fanns med som svarsalternativ i denna enkätstudie, vilket förutsätter att hundägaren själv värderar dessa aktiviteter som fysiskt ansträngande samt väljer att ange dem som fritextsvar. Antalet fysiskt ansträngande aktiviteter var generellt högre vid 2–3 års ålder i jämförelse med när hundarna var 1–2 år gamla. Det är dock svårt att dra någon slutsats baserat på detta då hundägarna endast tilläts ange tre aktiviteter

vid första tillfället de besvarade enkäten, till skillnad från andra tillfället där upp till tolv aktiviteter kunde anges.

I detta examensarbete angav tre fjärdedelar av hundägarna att deras hund regelbundet leker med andra hundar, vilket är något lägre än vad Sallander *et al.* (2006) tidigare rapporterat (85 %). Andelen hundar som regelbundet deltar i apportering var dock högre i detta examensarbete (94 %) i jämförelse med Sallander *et al.* (2006) (40 %). Ingen signifikant förändring av rutiner gällande apportering kunde påvisas mellan 1–2 och 2–3 års ålder i denna grupp hundar. Däremot sågs en signifikant nedtrappning i hur ofta hundarna vid 2–3 års ålder deltog i lek med andra hundar. Mest påfallande var att fyra av 14 hundar gick från att tidigare ha lekt med andra hundar till att aldrig delta i denna typ av aktivitet. Enligt en beteendestudie från 2018 spenderar hundar i medelåldern mindre tid med andra hundar vid vistelse i rastgård än både yngre och äldre hundar (Howse *et al.* 2018), vilket kan tolkas som att behov att interagera med andra hundar kan variera med ålder. Hundarna i detta examensarbete kan dock ej anses vara i medelåldern än, och ytterligare studier krävs för att vidare utreda behov och intresse av lek bland hundar i olika åldersgrupper. Effekt av andra faktorer som till exempel förändrade omständigheter eller flytt av lekkompis kan inte heller uteslutas.

5.3.3. Accelerometer- och pedometerregistrerad fysisk aktivitet

Enligt accelerometerregistrerad fysisk aktivitet spenderade denna population hundar majoriteten av dygnet i aktivitet av låg intensitetsnivå som vila och strövande, och förhållandevis lite tid i aktiviteter som gång, springande, och lek. Detta är förenligt med tidigare publicerade data (Morrison *et al.* 2013). Baserat på mätning med pedometer gick dock hundarna i detta examensarbete färre antal steg per dag (median 10 701 steg) än vad som tidigare rapporterats av Chan *et al.* (2005) (medelvärde 20 561 steg). Bidragande faktor kan eventuellt vara att metoden för fixering av pedomern skiljer sig mellan studierna. I detta examensarbete monterades pedomern enligt beskrivning av Warren *et al.* (2011), vilka till skillnad från Chan *et al.* (2005) använde ett elastiskt rep för att möjliggöra pendling i det vertikala planet. Enligt Chan *et al.* (2005) tenderade pedomern att överskatta antalet steg tagna av medelstora till stora hundraser. För Warren *et al.* (2011) var denna avvikelse mindre påtaglig, vilket författarna resonerade eventuellt kunde vara en effekt av fixeringsmetoden. Warren *et al.* (2011) fann vidare att hundarna i studien i genomsnitt gick 9 260 steg per dag under promenad och övrig fysisk aktivitet, vilket är mer i enlighet med resultatet i detta examensarbete.

En av examensarbetets hypoteser var att hundar som spenderar mer tid lös, samt i större utsträckning deltar i aktiviteter som lek med andra hundar och apportering, spenderar mer tid i högintensiva aktiviteter som springande och lek. Resultatet i

detta examensarbete tycks stödja denna hypotes då hundar som angavs mestadels hållas lösa under promenaden spenderade mer tid på att springa, medan hundar som mestadels hölls kopplade spenderade mer tid i gång och strövande enligt accelerometerregistrerade data. Detta kan tolkas som att hundar till viss del begränsas av ägarens aktivitetsnivå vid kopplad promenad. Hundar som mestadels gick kopplade spenderade även mer tid i rörelse än hundar som mestadels gick lösa. En tänkbar förklaring till detta kan vara att hundar som går kopplade och därmed ej utövar aktivitet med högre intensitetsnivå under promenaden, tar igen detta genom att spendera mer tid på att ströva i hemmet, medan hundar som mestadels går lösa på promenad istället ligger och vilar.

De hundar i examensarbetet som angavs delta i apportering flera gånger i veckan spenderade enligt accelerometerregistrerade data mer tid i aktivitetskategorierna springande och lek än hundar som utövar denna aktivitet mer sällan. Övrigt sågs ingen skillnad i fysisk aktivitet enligt accelerometerregistrerade data mellan hundar som sällan leker med andra hundar, och hundar som ofta deltar i denna aktivitet. En möjlig förklaring till detta kan vara att enkätfrågan är formulerad på ett sådant vis att ett nekande svar ej utesluter att hunden leker med till exempel hundägaren alternativt utövar lekbeteende i andra sammanhang.

En signifikant skillnad kunde ses mellan hundar som hade tillgång till rastgård ≥ 5 timmar per dag, och hundar som spenderade mindre tid i dessa utrymmen, där den första gruppen spenderade mer tid i gång, medan den andra gruppen spenderade mer tid på att ströva enligt mätning med accelerometer. En möjlig förklaring till detta kan vara att hundar som vistas lösa på gården under dagtid i större utsträckning har möjlighet att röra sig i lågintensiv, men konstant hastighet, vilket PitPat registrerar som gång, medan hundar som till stor del befinner sig inomhus utför lugnare, mer sporadiska rörelser, vilket PitPat istället registrerar som strövande. Hundarna tycks dock ej spendera tiden de går lösa på gården med att springa baserat på detta resultat.

Vid jämförelse av accelerometerregistrerad fysisk aktivitet mellan hundar som enligt ägarrapporterade enkätsvar promenerade mer eller mindre än tio timmar per vecka, kunde en skillnad ses gällande tid spenderad i gång, där den första gruppen spenderade signifikant mer tid i denna aktivitetskategori. Vidare spenderade hundar som angivits mestadels trava och galoppa på promenad mer tid på att springa enligt accelerometerregistrerade data i jämförelse med hundar som mestadels skritade och travade, vilka enligt accelerometer spenderade mer tid i gång. Det sågs även ett positivt samband mellan den genomsnittliga tid hundarna spenderade på promenad och övrig fysiskt ansträngande aktivitet per dag enligt ägarrapporterade enkätsvar, och kombinerad accelerometerregistrerad mediantid i gång, springande, och lek per dag. Detta resultat kan tolkas som att den enkätreporterade fysiska

aktiviteten motsvarar den uppmätta fysiska aktiviteten relativt väl. Dock kunde ej en signifikant korrelation påvisas mellan tiden i aktivitet enligt ägarrapporterade enkätsvar, och den totala dagliga mediantiden i rörelse (gång, springande, lek, strövande) enligt accelerometerregistrerade data. Detta skulle kunna innebära att information om den mer lågintensiva aktiviteten som utgör större delen av hundens tid uteblir vid den här typen av enkätstudier.

5.4. Styrkor och begränsningar

Detta examensarbete har både styrkor och begränsningar som bör tas i beaktande vid tolkning av resultatet. En viktig begränsning är att studiematerialet är förhållandevis litet, vilket ökar risken för både typ I-fel, det vill säga att nollhypotesen förkastas även om den är sann, och typ II-fel, det vill säga att nollhypotesen accepteras trots att den är falsk (Banerjee *et al.* 2009).

Enligt Slater *et al.* (1992) finns det en risk för recall bias vid registrering av fysisk aktivitet via ägarrapporterade enkätundersökningar, och ett flertal studier har belyst ett behov av studier med mer objektiva mätmetoder (Courcier *et al.* 2010; German *et al.* 2017; Pickup *et al.* 2017; Bjørnvad *et al.* 2019). I detta examensarbete kombineras ägarrapporterade enkätsvar och accelerometer- samt pedometerregistrerad fysisk aktivitet med syftet att höja objektiviteten. En viktig begränsning är dock att vetenskapligt publicerad validering av accelerometern som används saknas. Det är även oklart vilka gångarter som inkluderas i de olika aktivitetskategorierna, framför allt huruvida trav registreras som gång eller springande. Mätning sker vidare i intervall om fem minuter, där enbart den aktivitet som utgör majoriteten av tidsperioden registreras. Detta innebär en risk för utebliven detektion av aktivitet med hög intensitet, men kort duration, vilket även Michel & Brown (2011) diskuterade kunde utgöra en begränsning vid mätning med accelerometer. Det är dock svårt att bedöma betydelsen av denna begränsning. Enligt en studie gjord på vargar pågick aktivitet oftast i korta perioder, där en duration på 15 minuter var vanligast (Theuerkauf *et al.* 2003). Liknande undersökningar har enligt denna författares vetskap ej gjorts på sällskapshundar. Ytterligare en faktor som kan ha påverkat resultatet av aktivitetsmätningen negativt är placering av accelerometern, då inte alla hundar hade ett separat halsband eller sele avsett för detta syfte (Preston *et al.* 2012; Martin *et al.* 2017). Av praktiska skäl samt begränsat antal monitorer, var även antalet hundar som bar pedometer mycket litet, vilket försvårar tolkningen av resultatet.

Till styrkor hör att mätperioden var längre än sju dagar, och att både vardagar och helgdagar inkluderades i mätningen (Dow *et al.* 2009). Vidare tillhörde hundarna samma åldersgrupp, vilket kan ses som en styrka då ålder identifierats som en eventuell påverkande faktor vid aktivitetsmätning med accelerometer (Brown *et al.*

2010b). En studie har visat att många ägare upplever att de ändrar sina aktivitetsrutiner under inflytande av aktivitetsmätare (van der Linden *et al.* 2019), och för att förebygga denna effekt hade hundägarna i examensarbetet ej tillgång till resultatet av mätningen med accelerometer under insamlingsperioden. På grund av begränsad minneskapacitet krävdes dock att hundägarna kontinuerligt noterade antalet steg hunden gick enligt pedometer.

5.5. Konklusion

I detta examensarbete har sambandet mellan hull och fysisk aktivitet studerats genom jämförelse av kroppsvikt, hull, och enkätsvar hos en grupp hundar vid 1–2 respektive 2–3 års ålder, samt analys av accelerometerregistrerad fysisk aktivitet i relation till hull och ägarrapporterade uppgifter. Hypotesen att hull och kroppsvikt förändrats mellan del 1 och del 2 inom studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa kunde ej bekräftas för denna population hundar. Inte heller aktivitetsrutiner enligt ägarrapporterade uppgifter hade signifikant förändrats mellan del 1 och del 2, bortsett från hur ofta hundarna deltog i lek med andra hundar, vilket signifikant minskat i del 2.

Enligt registrering av fysisk aktivitet med accelerometer spenderade hundarna mest tid i vila (58 %), följt av strövande (36 %), gång (4 %), springande (1 %), och lek (1 %), och enligt mätning med pedometer gick hundarna i median 10 701 (IQR 9 634–11 554) steg per dag. Ingen signifikant skillnad kunde påvisas mellan hundar i idealhull och över idealhull avseende tid spenderad i fysisk aktivitet enligt accelerometerregistrerade data. Hundar som uppgavs spendera mer tid lösa på promenad samt oftare deltog i apportering, spenderade dock mer tid på att springa enligt data uppmätt med accelerometer, vilket stödjer hypotesen att hundar som har möjlighet att röra sig fritt utomhus i större utsträckning utövar aktivitet med högre intensitetsnivå. Vidare spenderade hundar som uppskattades ha lägre aktivitetsnivå på promenad mer tid i aktivitetskategorin gång, medan hundar som uppskattades ha en högre aktivitetsnivå spenderade mer tid på att springa enligt accelerometerregistrerade data. Hundar som angavs spendera mer tid på promenad, spenderade även mer tid i aktivitetskategorin gång i jämförelse med hundar som spenderade mindre tid på promenad. En korrelation mellan genomsnittlig tid spenderad på promenad samt fysiskt ansträngande aktivitet enligt ägarens uppgifter, och accelerometerregistrerad tid i gång, springande, och lek kunde även påvisas.

Resultaten från detta examensarbete indikerar att faktorer som promenadrutiner, tillgång till lösgående utevistelse, samt deltagande i aktiviteter som apportering, kan påverka hundens fysiska aktivitet avseende mängd och intensitetsnivå. Vidare

tyder resultaten på att den enkätbaserade fysiska aktiviteten motsvarar den uppmätta fysiska aktiviteten relativt väl. Detta tycks dock ej inkludera den mer lågintensiva aktivitet som utgör en stor del av hundens liv, då signifikant samband uteblev när tid spenderad i strövande inräknades i analysen. Inget samband kunde påvisas mellan hull och fysisk aktivitet i detta examensarbete.

Samtliga resultat bör tolkas med försiktighet, främst på grund av förhållandevistitet studiematerial, samt användning av ej externt validerad accelerometer. För vidare undersökning av samband mellan hull och fysisk aktivitet hos hund bör därför framtida studier inkludera ett större urval hundar, både i antal och fördelning av ras, ålder och hull. För att studera hur aktivitetsrutiner, hull, och kroppsvikt förändras över tid bör även resultat jämföras med ett större tidsintervall än 1–2 år. Jämförelse av pedometer- och accelerometersystem för mätning av fysisk aktivitet hos hundar är av intresse för framtida studier.

Referenser

- Andersson, E. (2020). *Aktivitet, foderrutiner och hull hos en grupp unga hundar i Sverige*. (Examensarbete, Avancerad nivå, A2E). Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet. <https://stud.epsilon.slu.se/15453/> [2020-10-25]
- Banerjee, A., Chitnis, U.B., Jadhav, S.L., Bhawalkar, J.S. & Chaudhury, S. (2009). Hypothesis testing, type I and type II errors. *Industrial Psychiatry Journal*, 18 (2), 127–131. <https://doi.org/10.4103/0972-6748.62274>
- Belda, B., Enomoto, M., Case, B.C. & Lascelles, B.D.X. (2018). Initial evaluation of Pet-Pace activity monitor. *The Veterinary Journal*, 237, 63–68. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2018.05.011>
- Bjørnvad, C.R., Gloor, S., Johansen, S.S., Sandøe, P. & Lund, T.B. (2019). Neutering increases the risk of obesity in male dogs but not in bitches - A cross-sectional study of dog- and owner-related risk factors for obesity in Danish companion dogs. *Preventive Veterinary Medicine*, 170. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.104730>
- Brown, D.C., Boston, R.C. & Farrar, J.T. (2010a). Use of an activity monitor to detect response to treatment in dogs with osteoarthritis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 237 (1), 66–70. <https://doi.org/10.2460/javma.237.1.66>
- Brown, D.C., Michel, K.E., Love, M. & Dow, C. (2010b). Evaluation of the effect of signalment and body conformation on activity monitoring in companion dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 71 (3), 322–325. <https://doi.org/10.2460/ajvr.71.3.322>
- Chan, C.B., Spierenburg, M., Ihle, S.L. & Tudor-Locke, C. (2005). Use of pedometers to measure physical activity in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 226 (12), 2010–2015. <https://doi.org/10.2460/javma.2005.226.2010>
- Chen, K.Y. & Bassett, D.R.J. (2005). The technology of accelerometry-based activity monitors: current and future. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37 (11), S490–S500. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000185571.49104.82>
- Cheung, K.W., Starling, M.J. & McGreevy, P.D. (2014). A comparison of uniaxial and triaxial accelerometers for the assessment of physical activity in dogs. *Journal of Veterinary Behavior*, 9 (2), 66–71. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2013.11.003>
- Corder, K., Ekelund, U., Steele, R.M., Wareham, N.J. & Brage, S. (2008). Assessment of physical activity in youth. *Journal of Applied Physiology*, 105 (3), 977–987. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00094.2008>
- Courcier, E.A., Mellor, D.J., Thomson, R.M. & Yam, P.S. (2011). A cross sectional study of the prevalence and risk factors for owner misperception of canine body shape in first opinion practice in Glasgow. *Preventive Veterinary Medicine*, 102 (1), 66–74. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2011.06.010>

- Courcier, E.A., Thomson, R.M., Mellor, D.J. & Yam, P.S. (2010). An epidemiological study of environmental factors associated with canine obesity. *The Journal of Small Animal Practice*, 51 (7), 362–367. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2010.00933.x>
- Crane, S.W. (1991). Occurrence and management of obesity in companion animals. *The Journal of Small Animal Practice*, 32 (6), 275–282. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1991.tb00930.x>
- De Vries, S.I., Van Hirtum, H.W.J.E.M., Bakker, I., Hopman-Rock, M., Hirasing, R.A. & Van Mechelen, W. (2009). Validity and reproducibility of motion sensors in youth: a systematic update. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41 (4), 818–827. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818e5819>
- Degeling, C., Burton, L. & McCormack, G.R. (2012). An investigation of the association between socio-demographic factors, dog-exercise requirements, and the amount of walking dogs receive. *The Canadian Journal of Veterinary Research*, 76 (3), 235–240
- Demko, J. & McLaughlin, R. (2005). Developmental orthopedic disease. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 35 (5), 1111–1135, v. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2005.05.002>
- Dow, C., Michel, K.E., Love, M. & Brown, D.C. (2009). Evaluation of optimal sampling interval for activity monitoring in companion dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 70 (4), 444–448. <https://doi.org/10.2460/ajvr.70.4.444>
- Eastland-Jones, R.C., German, A.J., Holden, S.L., Biourge, V. & Pickavance, L.C. (2014). Owner misperception of canine body condition persists despite use of a body condition score chart. *Journal of Nutritional Science*, 3, e45. <https://doi.org/10.1017/jns.2014.25>
- German, A.J. (2006). The growing problem of obesity in dogs and cats. *The Journal of Nutrition*, 136 (7 Suppl), 1940S-1946S. <https://doi.org/10.1093/jn/136.7.1940S>
- German, A.J., Blackwell, E., Evans, M. & Westgarth, C. (2017). Overweight dogs exercise less frequently and for shorter periods: results of a large online survey of dog owners from the UK. *Journal of Nutritional Science*, 6, e11. <https://doi.org/10.1017/jns.2017.6>
- German, A.J., Holden, S.L., Wiseman-Orr, M.L., Reid, J., Nolan, A.M., Biourge, V., Morris, P.J. & Scott, E.M. (2012). Quality of life is reduced in obese dogs but improves after successful weight loss. *The Veterinary Journal*, 192 (3), 428–434. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2011.09.015>
- Hansen, B.D., Lascelles, B.D.X., Keene, B.W., Adams, A.K. & Thomson, A.E. (2007). Evaluation of an accelerometer for at-home monitoring of spontaneous activity in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 68 (5), 468–475. <https://doi.org/10.2460/ajvr.68.5.468>
- Holm, J. (2019). *Bedömning av kroppshull hos hund*. (Examensarbete, Avancerad nivå A2E). Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet. <https://stud.epsilon.slu.se/14795/> [2020-10-25]
- Howse, M.S., Anderson, R.E. & Walsh, C.J. (2018). Social behaviour of domestic dogs (*Canis familiaris*) in a public off-leash dog park. *Behavioural Processes*, 157, 691–701. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2018.03.016>
- Impellizeri, J.A., Tetrick, M.A. & Muir, P. (2000). Effect of weight reduction on clinical signs of lameness in dogs with hip osteoarthritis. *Journal of the American Veterinary*

Medical Association, 216 (7), 1089–1091.
<https://doi.org/10.2460/javma.2000.216.1089>

- Jansen, J., Andersen, B.B., Bergström, P.L., Busk, H., Lagerweij, G.W. & Oldenbroek, J.K. (1985). In vivo estimation of body composition in young bulls for slaughter. 2. the prediction of carcass traits from scores, ultrasonic scanning and body measurements. *Livestock Production Science*, 12 (3), 231–240. [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(85\)90053-3](https://doi.org/10.1016/0301-6226(85)90053-3)
- Jeusette, I., Greco, D., Aquino, F., Detilleux, J., Peterson, M., Romano, V. & Torre, C. (2010). Effect of breed on body composition and comparison between various methods to estimate body composition in dogs. *Research in Veterinary Science*, 88 (2), 227–232. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2009.07.009>
- Kealy, R.D., Lawler, D.F., Ballam, J.M., Lust, G., Biery, D.N., Smith, G.K. & Mantz, S.L. (2001). Evaluation of the effect of limited food consumption on radiographic evidence of osteoarthritis in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 217, 1678–1680. <https://doi.org/10.2460/javma.2000.217.1678>
- Kealy, R.D., Lawler, D.F., Ballam, J.M., Mantz, S.L., Biery, D.N., Greeley, E.H., Lust, G., Segre, M., Smith, G.K. & Stowe, H.D. (2002). Effects of diet restriction on life span and age-related changes in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 220 (9), 1315–1320. <https://doi.org/10.2460/javma.2002.220.1315>
- Ladha, C., Belshaw, Z., O’Sullivan, J. & Asher, L. (2018). A step in the right direction: an open-design pedometer algorithm for dogs. *BMC Veterinary Research*, 14 (1). <https://doi.org/10.1186/s12917-018-1422-3>
- Laflamme, D. (1997). Development and validation of a body condition score system for dogs. *Canine practice*, 22 (4), 10–15
- Lauten, S.D., Cox, N.R., Brawner Jr, W.R. & Baker, H.J. (2001). Use of dual energy x-ray absorptiometry for noninvasive body composition measurements in clinically normal dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 62 (8), 1295–1301. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2001.62.1295>
- van der Linden, D., Zamansky, A., Hadar, I. & Bleuer-Elsner, S. (2019). Log my dog: perceived impact of dog activity tracking. *Computer*, 52 (19), 35–43. <https://doi.org/10.1109/MC.2018.2889637>
- Lund, E.M., Armstrong, J., Kirk, C.A. & Klausner, J.S. (2006). Prevalence and risk factors for obesity in adult dogs from private US veterinary practices. *Journal of Applied Research in Veterinary Medicine*, 4 (2), 177–186
- Lust, G. (1997). An overview of the pathogenesis of canine hip dysplasia. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 210 (10), 1443–1445
- Martin, K.W., Olsen, A.M., Duncan, C.G. & Duerr, F.M. (2017). The method of attachment influences accelerometer-based activity data in dogs. *BMC Veterinary Research*, 13, 48. <https://doi.org/10.1186/s12917-017-0971-1>
- Mawby, D.I., Bartges, J.W., d’Avignon, A., Laflamme, D.P., Moyers, T.D. & Cottrell, T. (2004). Comparison of various methods for estimating body fat in dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 40 (2), 109–114. <https://doi.org/10.5326/0400109>
- McGreevy, P.D., Thomson, P.C., Pride, C., Fawcett, A., Grassi, T. & Jones, B. (2005). Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risk

- factors involved. *The Veterinary Record*, 156 (22), 695–702.
<https://doi.org/10.1136/vr.156.22.695>
- Michel, K.E. & Brown, D.C. (2011). Determination and application of cut points for accelerometer-based activity counts of activities with differing intensity in pet dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 72 (7), 866–870.
<https://doi.org/10.2460/ajvr.72.7.866>
- Michel, K.E. & Brown, D.C. (2014). Association of signalment parameters with activity of pet dogs. *Journal of Nutritional Science*, 3, e28. <https://doi.org/10.1017/jns.2014.49>
- Morrison, R., Penpraze, V., Beber, A., Reilly, J.J. & Yam, P.S. (2013). Associations between obesity and physical activity in dogs: a preliminary investigation. *The Journal of Small Animal Practice*, 54 (11), 570–574. <https://doi.org/10.1111/jsap.12142>
- Morrison, R., Penpraze, V., Greening, R., Underwood, T., Reilly, J.J. & Yam, P.S. (2014). Correlates of objectively measured physical activity in dogs. *The Veterinary Journal*, 199 (2), 263–267. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.11.023>
- Muñoz-Prieto, A., Nielsen, L.R., Dąbrowski, R., Bjørnvad, C.R., Söder, J., Lamy, E., Monkeviciene, I., Ljubić, B.B., Vasiu, I., Savic, S., Busato, F., Yilmaz, Z., Bravo-Cantero, A.F., Öhlund, M., Lucena, S., Zelvyte, R., Aladrović, J., Lopez-Jornet, P., Caldin, M., Lavrador, C., Karveliėne, B., Mrljak, V., Mazeikiene, J. & Tvārijonavičiute, A. (2018). European dog owner perceptions of obesity and factors associated with human and canine obesity. *Scientific Reports*, 8.
<https://doi.org/10.1038/s41598-018-31532-0>
- Pickup, E., German, A.J., Blackwell, E., Evans, M. & Westgarth, C. (2017). Variation in activity levels amongst dogs of different breeds: results of a large online survey of dog owners from the UK. *Journal of Nutritional Science*, 6, e10.
<https://doi.org/10.1017/jns.2017.7>
- Preston, T., Baltzer, W. & Trost, S. (2012). Accelerometer validity and placement for detection of changes in physical activity in dogs under controlled conditions on a treadmill. *Research in Veterinary Science*, 93 (1), 412–416.
<https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2011.08.005>
- Robertson, I.D. (2003). The association of exercise, diet and other factors with owner-perceived obesity in privately owned dogs from metropolitan Perth, WA. *Preventive Veterinary Medicine*, 58 (1–2), 75–83. [https://doi.org/10.1016/s0167-5877\(03\)00009-6](https://doi.org/10.1016/s0167-5877(03)00009-6)
- Sallander, M., Hagberg, M., Hedhammar, Å., Rundgren, M. & Lindberg, J.E. (2010). Energy-intake and activity risk factors for owner-perceived obesity in a defined population of Swedish dogs. *Preventive Veterinary Medicine*, 96 (1–2), 132–141.
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.05.004>
- Sallander, M.H., Hedhammar, Å. & Trogen, M.E.H. (2006). Diet, exercise, and weight as risk factors in hip dysplasia and elbow arthrosis in Labrador Retrievers. *The Journal of Nutrition*, 136 (7 Suppl), 2050S–2052S. <https://doi.org/10.1093/jn/136.7.2050S>
- Salt, C., Morris, P.J., Wilson, D., Lund, E.M. & German, A.J. (2019). Association between life span and body condition in neutered client-owned dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33 (1), 89–99. <https://doi.org/10.1111/jvim.15367>
- Sandøe, P., Palmer, C., Corr, S., Astrup, A. & Bjørnvad, C.R. (2014). Canine and feline obesity: a One Health perspective. *Veterinary Record*, 175 (24), 610–616.
<https://doi.org/10.1136/vr.g7521>

- Santarossa, A., Parr, J.M. & Verbrugghe, A. (2017). The importance of assessing body composition of dogs and cats and methods available for use in clinical practice. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 251, 521–529. <https://doi.org/10.2460/javma.251.5.521>
- Santarossa, A., Parr, J.M. & Verbrugghe, A. (2018). Assessment of canine and feline body composition by veterinary health care teams in Ontario, Canada. *The Canadian Veterinary Journal*, 59 (12), 1280–1286
- Slater, M.R., Scarlet, J.M., Donoghue, S. & Erb, H.N. (1992). The repeatability and validity of a telephone questionnaire on diet and exercise in dogs. *Preventive Veterinary Medicine*, 13 (2), 77–91. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(92\)90092-T](https://doi.org/10.1016/0167-5877(92)90092-T)
- Speakman, J.R., Booles, D. & Butterwick, R. (2001). Validation of dual energy X-ray absorptiometry (DXA) by comparison with chemical analysis of dogs and cats. *International Journal of Obesity*, 25, 439–447. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801544>
- Svenska Kennelklubben (2020). *Röntgen av leder hos hund*. https://www.skk.se/globalassets/dokument/uppfodning/broschyrer/rontgen-av-leder-hos-hund_a55.pdf [2020-11-03]
- Sveriges lantbruksuniversitet (2020). *En studie om hundars kroppsvikt, hull och hälsa*. <https://www.slu.se/institutioner/anatomi-fysiologi-biokemi/forskning/vikthullhalsa-start/merinfovikthullhalsa/> [2020-10-23]
- Sylvia, L.G., Bernstein, E.E., Hubbard, J.L., Keating, L. & Anderson, E.J. (2014). A practical guide to measuring physical activity. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114 (2), 199–208. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.09.018>
- The Kennel Club (2020). *Breeds A to Z*. <https://www.thekennelclub.org.uk/search/breeds-a-to-z> [2020-11-03]
- Theuerkauf, J., Jedrzejewski, W., Schmidt, K., Okarma, H., Ruczyński, I., Śnieżko, S. & Gula, R. (2003). Daily patterns and duration of wolf activity in the Białowieża Forest, Poland. *Journal of Mammalogy*, 84 (1), 243–253. [https://doi.org/10.1644/1545-1542\(2003\)084<0243:DPADOW>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1644/1545-1542(2003)084<0243:DPADOW>2.0.CO;2)
- Toll, P.W., Yamka, R.M., Schoenherr, W.D. & Hand, M.S. (2010). Obesity. I: Hand, M.S., Thatcher, C.D., Remillard, R.L., Roudebush, P., & Novotny, B.J. (red.) *Small Animal Clinical Nutrition*. 5. uppl. Topeka: Mark Morris Institute, 501–507
- Warren, B.S., Wakshlag, J.J., Maley, M., Farrell, T.J., Struble, A.M., Panasevich, M.R. & Wells, M.T. (2011). Use of pedometers to measure the relationship of dog walking to body condition score in obese and non-obese dogs. *British Journal of Nutrition*, 106 (1 Suppl), S85–S89. <https://doi.org/10.1017/S0007114511001814>
- World Health Organization (2020a). *Obesity and overweight*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> [2020-11-03]
- World Health Organization (2020b). *Physical activity*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> [2020-11-04]
- Yam, P.S., Butowski, C.F., Chitty, J.L., Naughton, G., Wiseman-Orr, M.L., Parkin, T. & Reid, J. (2016). Impact of canine overweight and obesity on health-related quality of life. *Preventive Veterinary Medicine*, 127, 64–69. <https://doi.org/10.1016/j.prevet-med.2016.03.013>

- Yam, P.S., Penpraze, V., Young, D., Todd, M.S., Cloney, A.D., Houston-Callaghan, K.A. & Reilly, J.J. (2011). Validity, practical utility and reliability of Actigraph accelerometry for the measurement of habitual physical activity in dogs. *The Journal of Small Animal Practice*, 52 (2), 86–91. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2010.01025.x>
- Yashari, J.M., Duncan, C.G. & Duerr, F.M. (2015). Evaluation of a novel canine activity monitor for at-home physical activity analysis. *BMC Veterinary Research*, 11, 146. <https://doi.org/10.1186/s12917-015-0457-y>
- .

Populärvetenskaplig sammanfattning

Hund (*Canis lupus familiaris*) är ett vanligt husdjur i Sverige, och det finns idag många olika skäl till att människor väljer att köpa hund, däribland arbete, hobby, och sällskap. Gemensamt för alla hundar är dock att de i och med sin nära relation till människan påverkas och begränsas av våra levnadsvanor, intressen, och behov, inte minst när det gäller fysisk aktivitet. Flera studier har hittat ett samband mellan fysisk aktivitet och övervikt hos hund, och det finns tecken på att många hundar inte uppnår aktivitetsrekommendationerna. Då övervikt är ett vanligt problem bland sällskapshundar, samt har associerats med bland annat ledproblem, kortare livslängd, och nedsatt livskvalitet, är det viktigt ur ett djurvälståndsperspektiv att vidare utreda hull och fysisk aktivitet hos hund.

Syftet med detta examensarbete var att undersöka sambandet mellan hull och fysisk aktivitet hos en grupp hundar i Sverige genom att jämföra kroppsvikt, hull, enkätsvar, och fysisk aktivitet uppmätt med stegräknare samt accelerometerbaserad aktivitetsmätare. Ytterligare ett syfte var att undersöka eventuella förändringar av kroppsvikt, hull, och enkätsvar mellan 1–2 och 2–3 års ålder. Hypoteser i arbetet var att kroppsvikt och hull hade förändrats, att det finns ett samband mellan hull och fysisk aktivitet, och att hundar vars ägare angett att de spenderar mycket tid lösa utomhus, leker med andra hundar, eller deltar i aktiviteter som apportering, spenderar mer tid i gångarter med högre tempo. Vidare var en hypotes att den fysiska aktiviteten hunden utför enligt hundägarens uppgifter inte kommer att motsvara den fysiska aktiviteten hunden utövar enligt aktivitetsmätning.

Kroppsvikt är ett enkelt mått för att bedöma övervikt, men ger ingen information om huruvida vikten består av till exempel fett eller muskler. Kroppsvikt kan även skilja sig mellan hundar till följd av en naturlig variation i storlek mellan och inom raser, samt beroende på kön och ålder. För att uppskatta övervikt används därför även hullbedömningsskalor, eller Body Condition Score (BCS). Vid hullbedömning av hund används oftast en niogradig BCS-skala, där BCS 4–5/9 bedöms som normalhull. Genom att titta och känna på hunden kan bedömaren avgöra vilken poäng som bäst beskriver hundens hull.

Tempo samt hur ofta och hur länge fysisk aktivitet utförs är faktorer som sammankopplats med övervikt hos hund. Fysisk aktivitet definieras som en rörelse som resulterar i energiförbrukning. Hur mycket fysisk aktivitet hundar behöver är däremot inte utrett, utan rådande aktivitetsrekommendationer bygger på expertåsikter. Ett exempel på detta är Brittiska Kennelklubben, vilka rekommenderar mellan 30 minuter och två timmars motion dagligen. Uppgifter om hur mycket aktivitet hundar utövar varierar, men enligt tidigare studier finns tecken på att få hundar uppnår dessa rekommendationer. Enkätundersökning är en vanlig metod att uppskatta fysisk aktivitet hos hund. Dessa förlitar sig dock på ägarens förmåga att minnas och återge uppgifter, vilket har resulterat i ett ökat intresse av mer objektiva mätmetoder, däribland stegräknare och accelerometerbaserade aktivitetsmätare, så kallade accelerometrar. En accelerometer registrerar hastighetsförändringar, och kan baserat på denna information skilja mellan aktivitet med olika tempo, till exempel gång, springande, lek, strövande, och vila.

Datainsamling för detta examensarbete utfördes 3 oktober 2020 på Vettris veterinärklinik i Borås. Studiegruppen utgjordes av 16 hundar i åldersgruppen 2–3 år som ingick i en pågående studie om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa som utgår från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Uppsala. Vid besöket på kliniken vägdes och hullbedömdes samtliga hundar av djurhälsopersonal enligt en niogradig BCS-skala, och en enkät besvarades av hundägarna. Dessa uppgifter jämfördes sedan med kroppsvikt, hull, och enkätsvar från när hundarna var 1–2 år gamla. Ytterligare genomfördes en aktivitetsmätning där samtliga 16 hundar bar en accelerometer (Pit-Pat) dygnet runt under en period på tio dagar. Fyra av dessa hundar bar även en stegräknare (Accusplit AE120XL) under samma tidsperiod. Skillnader i fysisk aktivitet uppmätt med accelerometer studerades mellan hundarna, vilka delades in i grupper baserat på hull samt ägarrapporterade aktivitetsrutiner.

Resultat visade att 63 % av hundarna hade normalhull, och att en stor del av hundarna gick på promenad dagligen (69 %). Den största andelen av hundarna uppskattades gå på promenad 11–15 timmar per vecka, och ingen av hundarna gick aldrig på promenad. Nästan en tredjedel av hundarna (31 %) uppgavs gå kopplade under hela promenaden. Av 16 hundar utövade 81 % regelbundet någon fysiskt ansträngande aktivitet utöver promenad, där ”full fart i skogen” var vanligast. Tre fjärdedelar av hundarna lekte vid något tillfälle med andra hundar, och 94 % deltog i apportering med bollar, pinnar, frisbees eller liknande. Majoriteten av hundarna (69 %) spenderade större delen av sin dagtid i hemmet, och 88 % hade regelbundet tillgång till lösgående utevistelse i till exempel trädgård eller rastgård. De tre vanligaste skälen till hundägandet var ”sällskap,” ”promenadkompis,” och ”motionskompis.” Varken kroppsvikt, hull, eller enkätsvar gällande fysisk aktivitet hade förändrats signifikant mellan 1–2 och 2–3 års ålder, bortsett från lekrutinerna, vilka hade minskat.

Enligt resultat från aktivitetsmätning med accelerometer, spenderade hundarna majoriteten av sin tid i vila (58 %), följt av strövande (36 %), gång (4 %), springande (1 %), och lek (1 %), och enligt mätning med stegräknare gick hundarna i median 10 701 steg per dag. Ingen skillnad i fysisk aktivitet enligt mätning med accelerometer kunde ses mellan hundar i normalhull och över normalhull. Hundar som uppgavs spendera mer tid lösa samt oftare deltog i apportering, spenderade däremot mer tid på att springa enligt accelerometern, vilket stödjer hypotesen att hundar som har möjlighet att röra sig fritt utomhus i större utsträckning utövar aktivitet med högre tempo. Vidare spenderade hundar som uppskattades ha lägre aktivitetsnivå på promenad mer tid i aktivitetskategorin gång, medan hundar som uppskattades ha en högre aktivitetsnivå spenderade mer tid på att springa enligt aktivitetsmätning med accelerometer. Hundar som angavs spendera mer tid på promenad, spenderade även mer tid i aktivitetskategorin gång, än hundar som angavs spendera mindre tid på promenad. Ett samband mellan genomsnittlig tid spenderad på promenad och fysiskt ansträngande aktivitet enligt ägarens uppgifter, och tid i gång, springande, och lek enligt aktivitetsmätning med accelerometer, kunde även ses.

Resultaten från detta examensarbete indikerar att till exempel promenadrutiner, tillgång till lösgående utevistelse, och deltagande i aktiviteter som apportering, kan påverka hundens fysiska aktivitet avseende mängd och tempo. Vidare tyder resultatet på att den enkätbaserade fysiska aktiviteten motsvarar den uppmätta fysiska aktiviteten relativt väl. Detta tycks däremot inte inkludera den mindre energikrävande aktivitet som utgör en stor del av hundens liv, då signifikant samband uteblev när tid spenderad i strövande togs med i analysen. Inget samband kunde ses mellan hull och fysisk aktivitet i detta examensarbete.

Samtliga resultat bör tolkas med försiktighet, främst på grund av förhållandevis litet studiematerial. För vidare undersökning av samband mellan hull och fysisk aktivitet hos hund bör därför framtida studier inkludera ett större urval hundar, både i antal och fördelning av ras, ålder och hull. För att studera hur aktivitetsrutiner, hull, och kroppsweight förändras över tid bör även resultat jämföras med ett större tidsintervall än 1–2 år. Jämförelse av stegräknare- och accelerometerbaserade system för mätning av fysisk aktivitet hos hundar är av intresse för framtida studier

Bilaga 1: Enkät del 1 inom studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa



Välkommen till enkätfrågorna för studien Hundars kroppsvikt, hull och hälsa del 1!

Stort tack för att du vill delta!

Alla frågor har valts ut för att de är viktiga och vi ber dig därför försöka svara så gott du kan på dem. Om du inte vill eller kan svara på någon fråga kan du hoppa över frågan.

När inte annat anges kan du utgå från att frågan gäller de **senaste 6 månaderna** eller den tid du haft din hund om det är kortare än 6 månader.

Dagens datum _____

1. Uppgifter om hunden

Hundens registrerade namn _____

Hundens registreringsnummer _____

2. Hur länge har du ägt din hund?

_____ månader

3. Är din hund kastrerad?

Kastration omfattar både hanhund och tik. Om du inte vet när kastrationen gjordes, lämna raden för ålder blank.

☐ Nej

☐ Ja, med chip inom de senaste 6 månaderna

☐ Ja, genom operation

Ange hundens ålder vid operationen i månader _____

4. Vad var anledningen till att du skaffade din hund?

Välj det eller de alternativ (max 3) som stämmer bäst överens med detta. Om du saknar något, beskriv vad under annat.

☐ Sällskap

☐ Promenadkompis

☐ Motionskompis

☐ Agility

☐ Jakt

☐ Bruks

☐ Lydnad

☐ Drag

☐ Utställning

☐ Avel

☐ Vakt/gårdshund

☐ Annat, ange _____

5. Hur ofta går din hund på promenad?

Med promenad menas när ägaren går till fots och omfattar inte löpning, cykling eller liknande aktiviteter. Välj det alternativ som stämmer bäst för din hund. Om din hund inte går på promenad, gå vidare till fråga 9.

- ☐ Aldrig
- ☐ 1 - 2 dagar / vecka
- ☐ 3 - 4 dagar / vecka
- ☐ 5 - 6 dagar / vecka
- ☐ Varje dag

Kommentera vid behov _____

6. Hur många timmar per vecka går din hund på promenad i genomsnitt?

Välj det alternativ som stämmer bäst för din hund.

- ☐ 0 - 2 timmar / vecka
- ☐ 3 - 5 timmar / vecka
- ☐ 6 - 10 timmar / vecka
- ☐ 11 - 15 timmar / vecka
- ☐ 16 - 20 timmar / vecka
- ☐ Mer än 20 timmar / vecka

7. Hur stor del av de flesta promenader går din hund kopplad eller lös i genomsnitt?

Välj det alternativ som passar bäst för din hund.

- ☐ Kopplad hela tiden
- ☐ Kopplad stor del av tiden
- ☐ Kopplad halva tiden / lös halva tiden
- ☐ Lös stor del av tiden
- ☐ Lös hela tiden

Kommentera vid behov _____

8. Hur aktiv är din hund på promenaderna?

Välj det alternativ som stämmer bäst för din hund.

- ☐ Går mest, travar ibland
- ☐ Travar mest, går ibland
- ☐ Travar mest, springer / galopperar ibland
- ☐ Springer / galopperar mest

Kommentera vid behov _____

9. Utövar din hund regelbundet, minst en gång i veckan, någon form av fysiskt ansträngande aktivitet utöver promenader?

Exempel på detta är simning, löpning, cykling, agility, jakt, apportering, vallning, drag, full fart i skogen. Ange vilken eller vilka aktiviteter (max 3) och hur många timmar den / de görs per vecka i genomsnitt.

☐ Nej

☐ Ja, ange vilka

_____ Aktivitet 1 _____ timmar per vecka aktiviteten utövas

_____ Aktivitet 2 _____ timmar per vecka aktiviteten utövas

_____ Aktivitet 3 _____ timmar per vecka aktiviteten utövas

Kommentera vid behov _____

10. Leker din hund med andra hundar?

Välj det alternativ som stämmer bäst för din hund.

☐ Aldrig

☐ Mer sällan än 1 gång / vecka

☐ 1 gång / vecka

☐ Flera gånger / vecka

☐ Flera gånger / dag

11. Kastar du bollar, pinnar, frisbee, dummies eller liknande till din hund?

Välj det alternativ som stämmer bäst för din hund.

☐ Aldrig

☐ Mer sällan än 1 gång / vecka

☐ 1 gång / vecka

☐ Flera gånger / vecka

☐ Flera gånger / dag

12. Har din hund före 1 års ålder gått i trappor?

- ☐ Vet ej
☐ Nej
☐ Ja

Om ja, ange hur ofta hunden gått i trappor i genomsnitt.

- ☐ Mer sällan än 1 gång / vecka
☐ 1 gång / vecka
☐ Flera gånger / vecka
☐ Flera gånger / dag

Kommentera vid behov _____

13. Vad äter din hund?

Ange för varje alternativ i vänstra kolumnen, om hunden äter detta eller inte och hur stor del det utgör av den totala mängden hunden äter.

	Äter inte alls	Enstaka bitar	Mindre än 1/2 totala mängden	1/2 totala mängden	Mer än 1/2 totala mängden	Hela totala mängden
Torrfoder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Konserv, våtfoder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Färskfoder (kommersiellt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hemlagad mat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rester	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Godis, tuggben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annat, ange _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kommentera vid behov _____

14. Vad stämmer bäst överens med din hunds aptit?

Välj det alternativ som stämmer bäst för din hund.

- ☐ Mycket dålig aptit
- ☐ Dålig aptit
- ☐ Normal aptit
- ☐ Stor aptit
- ☐ Mycket stor aptit

Kommentera vid behov _____

15. Vad anser du om din hunds hull?

Välj det alternativ som stämmer bäst för din hund.

- ☐ Under idealhull
- ☐ Något under idealhull
- ☐ Idealhull
- ☐ Något över idealhull
- ☐ Över idealhull

16. Har din hund visat hälta eller stelhet under de senaste 6 månaderna?

- ☐ Vet ej
- ☐ Nej
- ☐ Ja, vid enstaka tillfällen
- ☐ Ja, vid upprepade tillfällen

Om ja, besökte du veterinär?

- ☐ Nej
- ☐ Ja

Beskriv symptomen och hur länge det pågick

17. Övriga uppgifter

Dessa uppgifter är frivilliga att fylla i. Syftet med dem är framförallt. att ge bakgrundsinformation om hur representativa ni deltagare är för svenska hundägare.

Din ålder

- ☐ 0 - 19 år
- ☐ 20 - 29 år
- ☐ 30 - 39 år
- ☐ 40 - 49 år
- ☐ 50 - 59 år
- ☐ 60 - 69 år
- ☐ 70 - 79 år
- ☐ 80 - år

Ditt kön

- ☐ Kvinna
- ☐ Man
- ☐ Annat
- ☐ Vill ej definiera

Tack för att du tagit dig tid att fylla i denna enkät och deltar i vår studie!

För frågor om studien, kontakta forskarstuderande Linda Andersson
linda.andersson@slu.se
Studiens hemsida www.slu.se/hullstudieinfo

Bilaga 2: Enkät del 2 inom studien om hundars kroppsvikt, hull, och hälsa



Välkommen till enkätfrågorna för studien Hundars kroppsvikt, hull och hälsa del 2!

Stort tack för att du vill delta!

Alla frågor har valts ut för att de är viktiga och vi ber dig därför försöka svara så gott du kan på dem. Om du inte vill eller kan svara på någon fråga kan du hoppa över frågan.

När inte annat anges kan du utgå från att frågan gäller de **senaste 6 månaderna**.

1. Dagens datum _____

Vilken klinik besöker du idag?

- ☐ AniCura Falu Djursjukhus
- ☐ AniCura Landskrona Smådjursklinik
- ☐ Björklinge Djurklinik
- ☐ Distriktsveterinärerna Gävle
- ☐ Distriktsveterinärerna Mora
- ☐ Distriktsveterinärerna Östhammar
- ☐ Evidensia Djurkliniken Västerås
- ☐ Husdjurshälsan
- ☐ Min Veterinär Skövde
- ☐ Vettris Borås
- ☐ Växjö Nya Djurklinik
- ☐ Annan, ange _____

2. Uppgifter om hunden

Hundens registrerade namn _____

Hundens tilltalsnamn _____

Hundens födelsedatum _____

Hundens registreringsnummer (om tillgängligt) _____

3. Är din hund kastrerad?

Kastration omfattar både hanhund och tik. Om du inte vet när kastrationen gjordes, lämna raden för ålder blank.

- ☐ Nej
- ☐ Ja, genom kemisk kastrering (chip) inom de senaste 6 månaderna
- ☐ Ja, genom operation. Ange hundens ålder i månader vid operationen _____

4. Vad använder du huvudsakligen din hund till?

Välj det eller de alternativ (max 3) som stämmer bäst. Om du saknar något, beskriv vad under annat.

- ☐ Sällskap
- ☐ Promenadkompis
- ☐ Motionskompis
- ☐ Agility
- ☐ Jakt
- ☐ Bruks
- ☐ Vallning
- ☐ Lydnad
- ☐ Drag
- ☐ Utställning
- ☐ Avel
- ☐ Vakt/gårdshund
- ☐ Annat, ange _____

5. Hur ofta går din hund på promenad?

Med promenad menas när ägaren går till fots och omfattar inte löpning, cykling eller liknande aktiviteter. Välj det alternativ som stämmer bäst.

- ☐ Aldrig (gå vidare till fråga 9)
- ☐ 1 - 2 dagar/vecka
- ☐ 3 - 4 dagar/vecka
- ☐ 5 - 6 dagar/vecka
- ☐ Varje dag

6. Hur många timmar per vecka går din hund på promenad i genomsnitt?

Välj det alternativ som stämmer bäst.

- ☐ 0 - 2 timmar/vecka
- ☐ 3 - 5 timmar/vecka
- ☐ 6 - 10 timmar/vecka
- ☐ 11 - 15 timmar/vecka
- ☐ 16 - 20 timmar/vecka
- ☐ Mer än 20 timmar/vecka

7. Hur stor del av de flesta promenader går din hund kopplad eller lös i genomsnitt?

Välj det alternativ som stämmer bäst.

- ☐ Kopplad hela tiden
- ☐ Kopplad stor del av tiden
- ☐ Kopplad halva tiden/lös halva tiden
- ☐ Lös stor del av tiden
- ☐ Lös hela tiden

Kommentera vid behov _____

8. Hur aktiv är din hund på promenaderna?

Välj det alternativ som stämmer bäst.

- ☐ Går mest, travar ibland
- ☐ Travar mest, går ibland
- ☐ Travar mest, springer/galopperar ibland
- ☐ Springer/galopperar mest

Kommentera vid behov _____

9. Utövar din hund regelbundet, minst en gång i veckan, någon form av fysiskt ansträngande aktivitet utöver promenader?

Exempel på ansträngande aktivitet kan du se i tabellen nedan.

- ☐ Nej
☐ Ja

Om ja, ange för varje alternativ i vänstra kolumnen, om hunden utövar/deltar i denna aktivitet och hur många timmar den görs per vecka i genomsnitt.

Om du saknar någon/några aktiviteter, ange denna/dessa längst ned och hur många timmar den/de utövas per vecka.

	Mindre än 0.5 timmar/ vecka	0.5 – 1 timmar/ vecka	2 - 4 tim- mar/ vecka	5 – 7 tim- mar/ vecka	8 – 10 timmar/ vecka	Mer än 10 timmar/ vecka
Simning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Löpning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cykling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agility	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jakt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apportering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vallning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Drag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Full fart i skogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annan aktivitet, ange nedan						
1. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kommentera vid behov _____

10. Leker din hund med andra hundar?*Välj det alternativ som stämmer bäst.*

- ☐ Aldrig
☐ Mer sällan än 1 gång/vecka
☐ 1 gång/vecka
☐ Flera gånger/vecka
☐ Flera gånger/dag

11. Kastar du bollar, pinnar, frisbees, dummies eller liknande till din hund?*Välj det alternativ som stämmer bäst.*

- ☐ Aldrig
☐ Mer sällan än 1 gång/vecka
☐ 1 gång/vecka
☐ Flera gånger/vecka
☐ Flera gånger/dag

12. Vad utfodras din hund med?

Ange för varje foderalternativ i vänstra kolumnen, om hunden äter detta eller inte och hur stor del det utgör av den totala mängden hunden äter. Saknar du något, ange det längst ned samt hur stor del fodret utgör. Utgå från senaste 6 månaderna.

	Äter inte alls	Enstaka bitar	Mindre än 1/2 totala mängden	1/2 totala mängden	Mer än 1/2 totala mängden	Hela totala mängden
Torrfoder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Konserv, våtfoder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Färskfoder (kommersiellt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hemlagad hundmat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matrester	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annat, ange nedan						
1. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kommentera vid behov _____

13. Hur ofta utfodras din hund?

Välj det alternativ som stämmer bäst.

- ☐ 1 gång/dag
- ☐ 2 gånger/dag
- ☐ 3 gånger/dag
- ☐ Mer än 3 gånger/dag
- ☐ Maten finns tillgänglig hela tiden

14. På vad baseras mängden foder din hund får?

Välj det eller de alternativ som stämmer bäst.

- ☐ Hundens vikt, hull
- ☐ Hundens aptit
- ☐ Rekommendation från veterinär eller annan djurhälsopersonal
- ☐ Rekommendation från djuraffär
- ☐ Rekommendation från vänner, uppfödare osv.
- ☐ Rekommendation från böcker, magasin, internet
- ☐ Rekommendation från foderförpackningen
- ☐ Vet ej
- ☐ Har ej tänkt på det
- ☐ Annat, ange _____

15. Hur många godisbitar/tuggben får din hund varje vecka i genomsnitt?

Med godis menas annat än den mat som hunden utfodras med vid måltiderna.

- ☐ Min hund får inte godis eller tuggben

Små godisbitar (1x1 cm) _____stycken / vecka

Medelstora godisbitar (3x3 cm) _____stycken / vecka

Stora godisbitar/jerky _____stycken / vecka

Tuggben, små _____stycken / vecka

Tuggben, stora _____stycken / vecka

Grisöron _____stycken / vecka

Annat, ange vad och antal/vecka

_____stycken / vecka

_____stycken / vecka

_____stycken / vecka

Kommentera vid behov _____

16. Får din hund kosttillskott?

- ☐ Nej
- ☐ Ja

Om ja, kryssa i vad kosttillskottet innehåller.

- ☐ Glukosamin
- ☐ Chondroitinsulfat
- ☐ Grönläppad mussla
- ☐ Fiskolja, laxolja, omega-3, omega-6
- ☐ MSM (MetylSulfonylMetan)
- ☐ Bosswelia serrata
- ☐ Annat, ange _____
- ☐ Vet ej

Om du inte vet innehåll men vet namnet på produkten, ange det här.

17. Vad stämmer bäst överens med din hunds aptit?

Välj det alternativ som oftast stämmer.

- ☐ Mycket dålig aptit
- ☐ Dålig aptit
- ☐ Normal aptit
- ☐ Stor aptit
- ☐ Mycket stor aptit

Kommentera vid behov _____

18. Vad anser du om din hunds hull?

Välj det alternativ som stämmer bäst.

- ☐ Under idealhull
- ☐ Något under idealhull
- ☐ Idealhull
- ☐ Något över idealhull
- ☐ Över idealhull

19. Var vistas din hund mestadels dagtid?

Ange det alternativ som stämmer bäst. Utgå från de senaste 6 månaderna.

- ☐ Hemmet
- ☐ Trädgård/gårdsplan
- ☐ Hundgård
- ☐ Hundhus
- ☐ Hunddagis/hundvakt
- ☐ Kontor
- ☐ Bil
- ☐ Annat, ange _____

20. Har din hund under flera av veckans dagar tillgång till trädgård, rastgård eller liknande där den kan röra sig lös?

Utgå från de senaste 6 månaderna.

- ☐ Nej
- ☐ Ja

Om ja, ange hur lång tid per dag hunden vistas där i genomsnitt.

- ☐ Upp till 0.5 timmar/dag
- ☐ 0.5 - 1 timmar /dag
- ☐ 2 - 4 timmar/dag
- ☐ 5 - 7 timmar /dag
- ☐ 8 - 10 timmar/dag
- ☐ Över 10 timmar/dag

Kommentera vid behov _____

21. Har din hund visat hálta eller stelhet under de senaste 6 månaderna?

Välj det alternativ som stämmer bäst.

- ☐ Vet ej
- ☐ Nej
- ☐ Ja, vid enstaka tillfällen
- ☐ Ja, vid upprepade tillfällen

Om ja, besökte du veterinär?

- ☐ Nej
- ☐ Ja

Ange eventuell diagnos eller beskriv symptomen.

Hur länge pågick hálтан/stelheten?

22. Har din hund under de senaste 6 månaderna behandlats med någon medicin som ordinerats av veterinär?

- ☐ Vet ej
- ☐ Nej
- ☐ Ja

Om ja, ange vilken typ av medicin, hur länge din hund fått denna och av vilken anledning.

23. Övriga uppgifter

Dessa uppgifter är frivilliga att fylla i. Syftet med dem är framförallt att ge bakgrundsinformation.

Din ålder

- ☐ 0 - 19 år
- ☐ 20 - 29 år
- ☐ 30 - 39 år
- ☐ 40 - 49 år
- ☐ 50 - 59 år
- ☐ 60 - 69 år
- ☐ 70 - 79 år
- ☐ 80 - år

Ditt kön

- ☐ Kvinna
- ☐ Man
- ☐ Annat
- ☐ Vill ej definiera

Tack för att du tagit dig tid att fylla i denna enkät och deltar i vår studie!

För frågor om studien, kontakta forskarstuderande

Linda Andersson

linda.andersson@slu.se

Studiens hemsida www.slu.se/hullstudieinfo

Bilaga 3: Uppföljande enkät efter aktivitetsmätning med accelerometer



Uppföljande frågor efter aktivitetsmätning med PitPat

Dagens datum _____

Hundens registrerade namn _____

1. Hur väl stämmer din hunds fysiska aktivitet de senaste 10 dagarna överens med aktiviteten de senaste 6 månaderna? *Välj det alternativ som stämmer bäst.*

- ☐ Aktiviteten de senaste 10 dagarna är representativt för de senaste 6 månaderna.
- ☐ Aktiviteten har varit lägre de senaste 10 dagarna.
- ☐ Aktiviteten har varit högre de senaste 10 dagarna.

Kommentera vid behov _____

2. Hur har aktivitetsmonitorn tolererats av din hund? *Välj det alternativ som stämmer bäst.*

- ☐ Min hund har upplevts obesvärad
- ☐ Min hund har upplevts besvärad
- ☐ Vet ej

Om din hund har upplevts besvärad, beskriv på vilket sätt.

3. Har aktivitetsmonitorn vid något tillfälle lossnat eller tagits av under de senaste 10 dagarna?
Om ja, beskriv under hur lång tidsperiod aktivitetsmonitorn ej kunde genomföra mätningen, samt om hunden befann sig i vila eller utförde fysisk aktivitet.

4. Har något annat hänt de senaste 10 dagarna som du tror kan ha påverkat mätningen?

5. Övriga kommentarer

Tack för att du och din hund ville delta!

Bilaga 4: Uppföljande enkät efter aktivitetsmätning med accelerometer samt pedometer



Uppföljande frågor efter aktivitetsmätning med PitPat

Dagens datum _____

Hundens registrerade namn _____

1. Hur väl stämmer din hunds fysiska aktivitet de senaste 10 dagarna överens med aktiviteten de senaste 6 månaderna? *Välj det alternativ som stämmer bäst.*

- ☐ Aktiviteten de senaste 10 dagarna är representativt för de senaste 6 månaderna.
- ☐ Aktiviteten har varit lägre de senaste 10 dagarna.
- ☐ Aktiviteten har varit högre de senaste 10 dagarna.

Kommentera vid behov _____

2. Hur har aktivitetsmonitorn (PitPat) tolererats av din hund? *Välj det alternativ som stämmer bäst.*

- ☐ Min hund har upplevts obesvärad
- ☐ Min hund har upplevts besvärad
- ☐ Vet ej

Om din hund har upplevts besvärad, beskriv på vilket sätt.

3. Hur har stegräknaren (Accusplit) tolererats av din hund? *Välj det alternativ som stämmer bäst.*

- ☐ Min hund har upplevts obesvärad
- ☐ Min hund har upplevts besvärad
- ☐ Vet ej

Om din hund har upplevts besvärad, beskriv på vilket sätt.

4. Har aktivitetsmonitorn (PitPat) vid något tillfälle lossnat eller tagits av under de senaste 10 dagarna?
Om ja, beskriv under hur lång tidsperiod aktivitetsmonitorn ej kunde genomföra mätningen, samt om hunden befann sig i vila eller utförde fysisk aktivitet.

5. Har stegräknaren (Accusplit) vid något tillfälle lossnat eller tagits av under de senaste 10 dagarna?
Om ja, beskriv under hur lång tidsperiod stegräknaren ej kunde genomföra mätningen, samt om hunden befann sig i vila eller utförde fysisk aktivitet.

6. Har något annat hänt de senaste 10 dagarna som du tror kan ha påverkat mätningarna?

7. Övriga kommentarer

Tack för att du och din hund ville delta!